La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Organe Officiel de la Société des Chimistes,
de la Chambre d'Agriculture et de la Société des Eleveurs

REVUE BIMESTRIELLE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ
AVEC LA COLLABORATION DU DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE

RÉDACTEUR EN CHEF

P. DE SORNAY

CHIMISTE CONSEIL

Lauréat de l'Association des Chimistes de Sucrerie
et de Distillerie de France et des Colonies (1910, 1911, 1913),
Lauréat de l'Académie d'Agriculture de France (1914)

No. 75

MAI — JUIN 1934

ABONNEMENT:

ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN

ÉTRANGER . . . . 15 „ „

MAURICE

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

T. ESCLAPON—Administrateur

23. RUE SIR WILLIAM NEWTON

1934

Comité de Direction

Hon. M. Martin :— Président
Ingénieur Agricole — Membre du Conseil Législatif

P. de Sornay :— Secrétaire-Trésorier
Chimiste Conseil

A. Esnouf
Ingénieur Mécanicien

A. Wiehé
Ingénieur Agricole

H. Lincoln
Manager Queen Victoria S. E.

J. Chasteau de Balyon
Manager Bel Etang et Sans Souci S. E.

SOMMAIRE

		Page
Valeur comparée du fumier et des engrais chimiques	P. Halais... ...	73
Valeur comparée du fumier et des engrais chimiques	P. de Sornay ...	76
Communication sur le Phytalus Smithi faite à la Chambre d'Agriculture par M. Jepson entomologiste	Jepson	79
Laboratory Notes	E. Haddon ...	85
Examen comparatif des méthodes en usage à Ceylan, aux Etats Malais et aux Seychelles concernant la culture du cocotier et la préparation du coprah (*suite et fin*)	R. Dupont ...	93
La Polarisation du sucre roux	R. Avice	99
Notes on Cargo Sugar	E. Haddon ...	102
Bibliographie	P. de Sornay ...	103
Laboratory Notes	E. Haddon ...	104
Norbert Rillieux 1806-1894	Dr. H.C. Prinsen Geerligs.	105
Société des Chimistes de Maurice		108
Statistiques — Marché des grains		110

Tableau faisant suite à l'article "Les Locotracteurs a Gazogène" publié dans le No. Mars-Avril 1934 de *La Revue Agricole.*

Type de Locomotive employée	Puissance basée sur l'emploi de l'essence de pétrole d'après méthode européenne	Taux de Compression lbs. par pouce carré	Combustible employé	Dépense en combustible par tonne-kilomètre
Plymouth 8 Ton (moteur à explosion)	38 H.P.	120	Charbon de filao	Rs. 0.011
Plymouth 7 Ton (moteur à explosion)	35 H.P.	60	Essence de pétrole	Rs. 0.072
Plymouth 7 Ton (moteur à explosion)	35 H.P.	90	Alcool a	Rs. 0.071
Plymouth 7 Ton (moteur à explosion)	35 H.P.	90	Mélange alcool-ether	Rs. 0.076
Orenstein & Koppel (moteur à vapeur)	30 H.P.	—	Cardiff patent fuel crown brand	Rs. 0.092

No. 75. Mai-Juin 1934.

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Valeur comparée du fumier et des engrais chimiques

Par P. HALAIS

Monsieur le Président,

Messieurs,

Les observations suivantes sur la valeur comparative du fumier et des engrais chimiques pour la canne à sucre à Maurice ne résument que des idées personnelles ; elles n'ont pour but que de stimuler l'intérêt que nombre de planteurs et d'agronomes veulent bien porter à un important sujet d'actualité.

Tout d'abord, nous devons poser cette question : la transformation des résidus de récolte de canne en fumier, conséquence naturelle de l'emploi de la traction animale, est-elle encore justifiée aujourd'hui et faut-il continuer à produire du fumier, même du fumier artificiel à tout prix, ou vaut-il mieux n'avoir recours qu'à une fumure purement minérale ? Dans ce dernier cas, il conviendrait, bien entendu, de ne pas cesser le retour des résidus d'usine et de faire son possible pour réduire au minimum l'exportation des résidus des champs.

Tout porte à croire, néanmoins, que nous nous trouvons, en matière de fumure, à un tournant de notre industrie. Il est probable que l'avenir nous réserve le maintien rigoureux du principe conservateur de restitution si heureusement appliqué jusqu'ici et si complet avec la canne à sucre, sans négliger cependant les ressources nouvelles que procure la science de la fumure. Celle-ci repose sur la découverte de carences ou déficiences minérales qu'il s'agit de combler à l'aide de fumures appropriées pour voir les rendements se relever aussitôt. Ces carences sont beaucoup plus fréquentes qu'on ne le suppose et peuvent longtemps passer inaperçues faute de recherches spéciales. C'est dire qu'il semble insuffisant de faire une simple restitution ou même d'appliquer la quantité d'éléments fertilisants contenus dans une récolte donnée pour produire cette même récolte : le sol n'est pas un milieu passif où les plantes peuvent utiliser cent pour cent des éléments fournis par une fumure ; au contraire, il réagit avec cette fumure et c'est avec l'ensemble complexe sol-fumure qu'il faut compter.

Les méthodes actuelles employées pour déterminer les besoins en éléments fertilisants d'un sol et d'une récolte donnés sont nombreuses vu la nature biologique du problème. Mais comme aucune ne possède d'avan-

tages décisifs, il y a lieu d'utiliser simultanément plusieurs d'entre elles avant de fixer son choix sur les plus appropriées. Ces principales méthodes sont : l'expérience culturale au champ, l'analyse de la terre avec une clé d'interprétation et l'expérience en vase de Mitscherlich. Il ne faut pas croire que de telles méthodes ne sont que des instruments de recherches scientifiques ; les praticiens de nombreux pays avancés s'en servent comme guide pour leur fumure. Toutefois, il est nécessaire de faire ressortir que, dans la pratique, les résultats fournis par toutes ces méthodes ne sont que d'utiles indications qui doivent être interprétées qualitativement sans qu'on attache de valeur trop absolue aux chiffres.

Pour retourner aux conditions locales, les opinions sont partagées quant à la nécessité du fumier, mais on ne risque pas de se tromper en disant que la masse des planteurs attachent tacitement une importance capitale, sinon essentielle, au fumier. Ils émettent souvent une ou plusieurs des raisons suivantes pour justifier leur préférence nous allons essayer d'en faire une étude critique.

Première Raison—L'emploi du fumier maintient la réserve en matière organique et améliore les qualités physiques des terres—Nos terres normales, d'altération latéritique, sont naturellement remarquables au point de vue physique : elles sont bien aérées, drainent facilement tout en étant riches en colloïdes et retentives d'eau ; leur amélioration dans ce sens ne peut donc être appréciable. De plus, la quantité d'humus que peut produire une vingtaine de tonnes de fumier appliquées tous les six ou sept ans est minime comparée à l'énorme masse de matière organique que laissent les récoltes successives de canne, sans oublier l'importance des racines. C'est encore la canne à sucre qui aide au maintien de la réserve de la matière organique de la terre en couvrant totalement celle-ci pendant une grande partie de l'année et en prévenant ainsi l'action destructrice directe du soleil.

Deuxième Raison — Le fumier est un engrais complet. Oui, il est certain qu'il est préférable d'employer du fumier qu'une fumure minérale quelconque pas adaptée au sol et à la récolte. Mais la fumure complète n'est pas l'idéal pour tous les cas ; nombre de terres exigent des quantités plus importantes de certains éléments que d'autres et la meilleure fumure, c'est à dire celle qui donnera la plus forte récolte avec le minimum de dépenses, ne sera pas toujours la fumure complète équilibrée, mais bien une fumure intentionnellement déséquilibrée, du moins pour un certain temps. Les engrais chimiques permettent de faire varier à volonté la proportion ou le rapport d'azote, d'acide phosphorique ou de potasse qui est le mieux adapté aux conditions particulières. Un autre avantage important, c'est que chaque élément fertilisant peut être employé séparément à un stade de développement de la plante où il agira avec le plus d'efficacité. Toutefois, la comparaison entre les engrais chimiques et le fumier n'est strictement valable que si les quantités d'N, de P et de K employées sous forme d'engrais sont à peu près les mêmes que celles contenues dans le fumier à comparer.

Troisième Raison — Les éléments accessoires que porte le fumier peuvent avoir une influence favorable sur les rendements. Ceci est peut être possible, mais pas en ce qui concerne la canne à sucre, où la restitution des résidus est poussée si loin.

En réalité, la question se résume à ceci : l'emploi sans discernement de fumures minérales quelconques est à déconseiller ; le but au contraire est d'appliquer les éléments qui manquent. Il s'agit donc d'arriver à un programme étudié en développant des techniques spécialement adaptées à nos conditions. Les importants travaux sur la fumure minérale, entrepris et menés à bien dans un pays sucrier comme les Iles Hawaii où les conditions climatériques et où les types de sols se rapprochent des nôtres, ont suffisamment éclairci la question pour que l'on puisse s'en servir comme point de départ sérieux. Nous nous rendons bien compte qu'il ne suffit pas seulement de savoir lequel des éléments nutritifs azote, acide phosphorique, potasse, etc., agit comme facteur limitatif des rendements, la dose et la forme la plus avantageuse, le meilleur moment de l'application, les moyens à employer pour s'assurer de leur mélange intime avec la terre, le choix de variétés de cannes qui répondent le mieux, sont autant de problèmes qui, eux aussi, exigent une solution. Mais comme dans les autres domaines des sciences appliquées, des résultats satisfaisants ne surgiront que si chercheurs et praticiens collaborent intimement.

Pour terminer, nous nous contenterons de citer l'opinion émise récemment par quelques auteurs dans différents pays sucriers.

H. P. Agee, le directeur de la station expérimentale hawaiienne, dans une série d'articles, montre que l'efficacité, et même la permanence de leurs système d'agriculture, employant exclusivement une fumure minérale depuis des années, est hors de doute, car les rendements en sucre continuent à suivre une courbe ascendante.

E. Demandt, en publiant le résumé de 595 expériences culturales de 1910 à 1930 sur l'emploi du fumier dans les conditions de Java, conclut comme suit : en moyenne, les applications de fumier n'ont augmenté les rendements que de 4½%, et à tout prendre ne peuvent que remplacer 50 à 100 kilogs de sulfate d'ammoniaque à l'arpent. Les quantités de fumier employées à Java vont en diminuant et il en attribue la raison au prix payé pour le fumier, qui n'est pas en rapport avec sa réelle valeur fertilisante.

Les opinions suivantes, provenant de deux colonies aussi vieilles que Maurice, sont encore plus frappantes.

P. E. Turner, de Trinidad, où l'emploi de fortes doses de fumier fait partie de la pratique courante, à la suite d'une série d'expériences sur des vierges et des repousses, prouve la supériorité économique des fumures purement minérales sur le fumier.

J. J. Saint, des Barbades, où les praticiens jugent le fumier indispensable, arrive aux mêmes conclusions : il n'y a pas de raison pour supposer que le fumier est essentiel ou nécessaire. Les engrais chimiques à bien meilleur compte peuvent donner des résultats aussi bons. Il fait ressortir qu'il est préférable de laisser la paille de canne sur l'entreligne pour prévenir une dangereuse dessication du sol, plutôt que de l'employer à faire du fumier.

Valeur comparée du fumier et des engrais chimiques

par P. DE SORNAY.

Messieurs,

Les observations que vous a présentées notre collègue Halais sont fort intéressantes. Comme il vous l'a dit au début, il vous a soumis ces idées dans le but d'attirer votre attention sur les problèmes que soulève la fertilisation de la canne.

Nous pouvons être d'accord avec lui sur la nature du fumier que nous employons. En général, il provient de la canne elle-même, puisque le bétail ne consomme pendant cinq mois de l'année que les sommités laissées aux champs à la coupe. Le reste est constitué d'herbages plus ou moins variés que l'on trouve dans la campagne.

Halais prend pour base que la canne est l'une des rares plantes industrielles qui n'exporte presque rien du sol. Il se produit une restitution méthodique par les pailles tombées durant la végétation, par les feuilles vertes provenant de la récolte. De plus, on fait retour des cendres, de la bagasse, des écumes et de la mélasse retirées du jus.

Les pailles tombées au cours de la végétation représentent un poids de 4 T. environ et les feuilles vertes donneront de 7 à 11 T. suivant les variétés.

Là où l'on fait de l'enfouissement, cette somme de matières organiques est incorporée à la terre. Dans les localités où la paille est laissée sur les entrelignes, elle se décompose lentement et ses débris ne sont mélangés au sol que l'année suivante.

Du fait que la canne produit sur place cette quantité de matières organiques et fertilisantes, devons-nous nous passer de fumier ? C'est la question que pose Halais.

Comparons brièvement le rôle du fumier et des engrais de commerce.

Il est indéniable que le fumier bien préparé est un engrais très favorable à la culture. Il vaut surtout par la qualité des aliments qu'il fournit, mais il est insuffisant, car il ne correspond pas aux proportions relatives des substances nutritives que les plantes exigent et qui sont variables suivant la plante cultivée.

C'est pourquoi l'Agriculture a recours aux engrais minéraux. Elle réussit de la sorte à maintenir l'équilibre de fertilité des bonnes terres.

Malgré cela, il n'en est pas moins vrai que le fumier forme la base essentielle des fumures et de la fertilité des sols. Ceci pour deux raisons : la première est que le fumier produit par la propriété est le résidu de l'entretien des animaux, c.à.d. un produit économique, puisqu'il ne coûte que la peine de le transporter et de l'épandre.

La deuxième est d'ordre physiologique, et c'est ici que nous devons nous arrêter à la comparaison avec l'enfouissement.

Certaines propriétés enterrent leurs pailles, d'autres la laissent sur les entrelignes. Est-ce que ces deux méthodes produisent les mêmes effets ? En apparence, peut-être ; en réalité ce n'est pas possible, car les conditions changent. Les pailles laissées en entrelignes se décomposent lentement et forment un humus qui sera mélangé au sol ultérieurement. Il y a une

perte partielle d'azote. Par contre, les pailles enfouies se décomposent sous l'influence de l'action microbienne et les résidus s'infiltrent à travers les espaces lacunaires du sol avec lequel ils forment des combinaisons.

Nous savons que l'humus qui s'accumule dans une terre exalte considérablement ses propriétés physiques. Au point de vue chimique, l'humus fixe l'ammoniaque et l'acide phosphorique ; par ses acides, il dissout les éléments de réserve du sol et en facilite l'assimilation à la plante. Quoique l'humus ne soit pas indispensable à la nitrification active, il n'en reste pas moins acquis que l'abondance de l'humus favorise la nitrification, surtout quand la matière carbonée du sol est abondante.

Les pailles laissées en entrelignes ne peuvent pas produire les effets précités, la décomposition ne se faisant pas dans les mêmes conditions.

Le fumier n'agit pas seulement par les substances nutritives qu'il apporte, il réagit sur les matières minérales alimentaires contenues dans le sol, en les rendant assimilables.

De plus, l'humus qui en provient sert de véhicule surtout aux phosphates pour les livrer à la plante. Il est certain que la fertilité d'un sol dépend en grande partie de sa teneur en humus combiné à l'acide phosphorique, à la potasse, à la magnésie, etc... principes de la végétation.

La durée de l'action du fumier est plus longue qu'on ne le croit. Ses éléments s'incorporent à la terre et font sentir leurs effets pendant deux ou trois ans ; en raison de la décomposition lente des éléments qui le constituent on peut le considérer comme un engrais-amendement. Nous en avons un exemple frappant dans notre pratique agricole. Chacun sait quels résultats l'on obtient de la fumure des secondes ou troisièmes repousses.

Nous donnerons comme exemple une petite propriété de 150 à 200, arpents de cannes, donnant en 1927 une moyenne de 14.5 T. à l'arpent et cela malgré l'apport de 200 K. de mélange.

En 1928, on fume les secondes et on ramène la quantité de mélange à 150 kilos ; la moyenne générale monte à 18.9 T. En 1929, même opération ; moyenne 21 3 T. En 1930 on fume les 2ndes. et les 4mes. en diminuant de moitié les sels chimiques, c.à.d. 75 kilos à l'arpent—moyenne 25 T. Je passe 1931, en raison du cyclone. 1922, 22 T. avec fumures en 2ndes. et 50 kilos seulement de sulf. d'ammoniaque. En 1933 même opération, moyenne 25.6 T.

Ces chiffres sont concluants, tout au moins pour cette localité.

A Maurice nous avons toujours observé qu'au-delà d'un certain quantum, les engrais artificiels n'agissent plus. C'est ainsi qu'après 250 kilos d'engrais mélangé à l'arpent, aucun profit n'est enregistré. Pourquoi ? Nous ne saurions répondre. Plusieurs facteurs doivent entrer en jeu, qui n'ont pas été étudiés. C'est d'abord le moment d'application, le nombre de ces applications, la réaction bactérienne sur l'excédent de l'engrais, etc...

Voyons quel apport de sels chimiques nous devrons faire pour remplacer le fumier. En prenant une composition moyenne de : 0.50 azote—0.40 acide phosphorique et 0.40 de potasse, nous restons, je crois, dans une limite appropriée.

A 25 tonnes à l'arpent, ce fumier apportera 125 kilos d'azote—100 kilos d'acide phosphorique et 100 kilos de potasse qui représenteront 625 kilos de sulfate d'ammoniaque, 400 kilos de guano phosphaté et 200 kilos de sulfate de potasse. Le coût comparé sera : fumier à Rs. 5 la tonne—

Rs. 125, et sels chimiques Rs. 140, chiffre auquel il faut ajouter le transport de la ville à la propriété.

Si cette application était faite en une seule fois, peut-on être assuré que tous ces éléments ne serviraient qu'à la plante ? Nous ne le croyons pas. Il y aurait des déperditions d'azote sous plusieures formes, déperditions dues surtout aux microorganismes du sol.

Dans certains pays l'on n'utilise que les engrais chimiques. Les conditions changent avec les pays. Il est difficile de les comparer entre eux. Le seul qui se rapproche de Maurice est Hawaï, mais les facteurs " variétés, irrigation, pratiques culturales " peuvent rendre les comparaisons moins aisées.

Il y aurait très long à dire sur cette question de fertilisation du sol. Le point sur lequel nous sommes obligés d'être d'accord, c'est qu'il existe une relation définie entre l'efficacité d'un mélange d'engrais et les quantités et proportions dans lesquelles les éléments NPK sont combinés. Ceci n'a pas encore été mis en relief pour nos conditions. Cette relation est nécessaire tant au point de vue biologique, que chimique et physique.

Notre collègue Halais a très bien fait de présenter ses observations. Elles imposent la nécessité de faire des expériences. Ces dernières devront être faites surtout en pots au laboratoire, car aux champs les essais sont sujets à trop d'aléas pour qu'on puisse en tirer des conclusions définitives. Pourtant, à ces expériences en pots devront être adjointes certaines faites aux champs afin d'établir des comparaisons. Notre collègue d'Hotman pourra nous dire ce qu'il a fait à ce sujet.

Le temps d'application est aussi une pratique qui devra être mise à l'étude. D'après Kobus et d'autres investigateurs, c'est pendant les six premiers mois de la végétation que la canne absorbe le plus d'éléments par rapport à son poids. C'est dire que c'est dans son très jeune âge qu'elle doit trouver à sa portée le maximum d'éléments assimilables. Aussi, devrait-on envisager l'essai d'apporter dès la plantation toute la potasse, tout l'acide phosphorique et un tiers de l'azote : le second tiers à être ajouté après trois mois et le troisième tiers après l'hiver, lors de la reprise de la sève. Ceci pour les vierges. Pour les repousses, la moitié de l'azote, tout l'acide phosphorique et toute la potasse au premier guanage et la seconde moitié après deux mois ou trois.

Ce n'est pas une nouvelle pratique que je vous conseille d'adopter. Ce sont des essais à faire pendant plusieurs années, afin d'équilibrer la moyenne des divers facteurs réagissant sur la végétation.

L'exposé que je viens de vous faire n'est que le complément de ce que vous a dit Halais.

Il serait indispensable que des essais fussent faits. Dans un petit pays comme le nôtre, les terrains et les conditions climatériques varient beaucoup. Il s'agit de rechercher ce qui convient le mieux.

Nous voyons ici, parmi nous des planteurs expérimentés. Nous avons invité ceux que cette question intéressait parce que, pour ma part, j'ai une grande confiance dans l'esprit d'observation de nos planteurs. Certaines pratiques peuvent paraître désuètes, et cependant, suivant les localités, elles ont leur raison d'application.

Nous espérons, Messieurs, que vous voudrez bien nous dire ce que vous pensez des faits que nous venons de vous présenter.

Conférence sur le Phytalus Smithi faite à la Chambre d'Agriculture

Par M. JEPSON, Entomologiste

Messieurs,

Il m'est un agréable devoir aujourd'hui de vous faire un bref exposé des résultats de mes travaux en Amérique et à Puerto Rico et des observations préliminaires que j'ai faites pendant mon court séjour à Maurice. Je voudrais, tout d'abord, faire ressortir la nature préliminaire des travaux que je vais vous décrire. Il serait présomptueux de croire que les conditions complexes existant à Maurice peuvent être étudiées en quelques mois.

Les buts de mon voyage en Amérique et à Porto Rico (entrepris d'après les instructions du Dr Thompson, Directeur du Laboratoire de parasitologie de l'Imperial Institute of Entomology), étaient : 1o. d'étudier à New Jersey, aux Etats-Unis, l'excellente organisation pour la lutte contre un insecte nuisible, voisin du Phytalus, le *Japanese Beetle, Popillia japonica*, 2o. d'étudier les facteurs qui font qu'à Porto Rico les insectes nuisibles appartenant au groupe du Phytalus ne font plus de dommages appréciables et, en dernier lieu, de capturer, pour les expédier à Maurice, un certain nombre d'insectes de diverses espèces, ennemis naturels des vers blancs, afin de les essayer contre le Phytalus à Maurice.

Je ne vous parlerai de mon séjour en Amérique que pour dire l'extrême obligeance des membres du Bureau d'Entomologie des Etats-Unis. Ces messieurs m'ont fait profiter, dans toute la mesure possible, de leurs connaissances approfondies de la question du transport des parasites. Sans leur aide, il m'aurait été impossible de mener à bien le problème, étant donné le peu de temps dont je disposais.

L'étude que j'ai faite, de ce que je peux appeler le problème du Phytalus à Porto Rico, révéla un état de choses intéressant. Avant 1928, les vers blancs étaient si répandus qu'il était impossible de cultiver les repousses d'une façon économique sur une grande étendue dans le sud de l'île. Le ramassage des adultes et la destruction des larves se faisaient régulièrement sans obtenir rien de plus qu'un effet localisé. Quant au rôle rempli par les parasites hyménoptères, M. H. E. Box, l'entomologiste de l' " Aguirre Sugar Company ", une des plus importantes compagnies du littoral du sud de l'île, en fit une étude approfondie en 1924-25 ; il arriva à la conclusion que les trois ou quatre Elis indigènes étaient négligeables comme facteurs de lutte. La raison peut en être, dans une certaine mesure, due au manque de propagation systématique d'une plante sur laquelle ces insectes auraient pu se nourrir.

Quels ont été les facteurs nombreux qui sont entrés en jeu pour produire la situation actuelle à Puerto Rico ? Après avoir entendu les

opinions des entomologistes de la Station Expérimentale Insulaire, ainsi que celles de plusieurs administrateurs d'importantes compagnies sucrières, je suis arrivé à la conclusion :

1o. l'introduction de nouvelles variétés, notamment la BH.10 (12), et la grande extension de l'irrigation ont fait s'élever la moyenne de rendement des vierges dans la partie fortement infestée du sud, de 25 à 45 tonnes par arpent. Ceci a eu comme effet de diminuer les pertes dues à la voracité des vers, du fait d'un système radiculaire plus important, et non pas de faire disparaître les vers blancs ;

2o. une constante amélioration des méthodes culturales : avant la plantation, les champs subissent un double labour et un double hersage ; les champs de repousses sont soussolés avec soin. La tendance est de *renoncer aux repousses*, étant donnés les forts rendements obtenus en cannes vierges. Cette tendance de ne produire que des cannes vierges est un des facteurs primordiaux dans la lutte contre les insectes du sol.

Le troisième facteur a été l'introduction du crapaud, *Bufo marinus*, en 1920 et en 1924. Ce crapaud s'est multiplié d'une façon phénoménale et se trouve aujourd'hui en très grand nombre dans les champs de canne. Il peut ingurgiter de 12 à 15 des gros coléoptères indigènes par nuit, ce qui représenterait de 17 à 20 phytalus ; l'examen a révélé que plus de 50% de toute sa nourriture consiste en ces coléoptères. Il est répandu dans toute l'île, quelle que soit la pluviométrie, qui varie de moins de 40 à 125 pouces en moyenne annuellement. Le crapaud a incontestablement exercé une influence considérable sur le nombre de vers blancs.

La deuxième et plus importante partie de mes travaux à Puerto Rico fut la recherche attentive, dans toute l'île, de la présence des ennemis naturels des vers blancs et la relation existant entre ces ennemis et le petit scarabée du citronnier — l'insecte de Porto Rico se rapprochant le plus du Phytalus. Ces recherches me permirent de choisir certaines espèces, parmi les ennemis naturels que j'ai rencontrés. Je fis la capture du plus grand nombre possible de ces insectes, pour les emporter à Maurice.

J'ai eu l'avantage de profiter de l'aide et de l'expérience de M. R. W. E. Tucker, l'entomologiste du Département d'Agriculture de la Barbade, avec qui j'ai visité toute l'île à la recherche d'Elis que nous n'avons nulle part rencontrés en nombre intéressant. Je fis un essai d'expédition pour Maurice d'un coléoptère, ennemi naturel des vers blancs. Il est si commun qu'en deux jours j'en pris plus de 1,200. Malheureusement, leur existence éphémère ne leur a pas permis de survivre aux 9 semaines du voyage. D'autre part, ces insectes furent mis en glacière vers 0°C, température à laquelle il leur eût été impossible de vivre. Plus tard dans la saison, j'eus la chance de découvrir les larves de ce coléoptère en assez grand nombre, et j'ai pu en emporter plus de 300 qui sont arrivées vivantes à Maurice. La plupart de ces larves ont été libérées, après un examen minutieux.

J'ai pris aussi, dans la semaine précédant mon départ, 750 femelles d'Elis de quatre espèces différentes, mais de celles-ci une seule espèce, une belle guêpe noire et jaune, avait une existence assez longue pour entreprendre le voyage. Des 31 insectes de cette dernière espèce qui furent pris, 18 seulement arrivèrent vivants à Réduit, et j'en ai libéré 11 spécimens vigoureux dans les champs. Pas un seul spécimen de l'espèce qui était la plus répandue et sur laquelle je fondais le plus d'espoir, n'est arrivé vivant — mais j'eus la précaution d'emporter un matériel d'élevage et un nombre suffisant de larves de Porto-Rico. J'ai réussi à obtenir 75 cocons, qui ont produit un nombre suffisant de femelles, lesquelles auraient pu former le point de départ d'une colonie qui aurait été libérée à Maurice, mais comme il n'y avait pas de mâles survivants, cet élevage n'a pu se poursuivre plus longtemps. Les œufs pondu par les femelles non fécondées ne produisent que des mâles, alors que la génération des femelles qui les avait pondus avait disparu. Grâce au concours obligeant du Bureau d'Entomologie des Etats-Unis, j'obtins d'Honolulu l'expédition de 1500 Scolies (Scolia manilae), espèce qui s'est adaptée avec succès à la larve du coléoptère de la canne à sucre à Hawaii ; malheureusement, la longueur du voyage a été telle qu'aucune de ces mouches n'est arrivée vivante à Maurice ; en outre, ils ne se sont pas multipliés sur les petits vers blancs que j'avais apportés spécialement avec moi de Puerto Rico. J'avais à bord, 50 crapauds qui furent détruits la veille de mon arrivée. Il a été jugé plus prudent de faire une étude plus approfondie de leurs habitudes et de se rendre compte du rôle rempli à Maurice par le crapaud, qui y existe déjà, avant d'en importer une autre espèce.

Depuis mon arrivée ici, j'ai assisté à l'éclosion massive des scarabées et je me suis fait une idée de la position qu'occupe actuellement cet insecte nuisible. J'ai visité un grand nombre de propriétés et je me suis efforcé d'étudier aux champs les conditions dans lesquelles la canne est cultivée. J'en ai conçu certaines lignes de recherches que je dois pousser à fond et j'ai élaboré un programme d'introduction intensive de parasites dans la Colonie.

Malgré le développement que le Phytalus a pris dans l'île, il ne peut être considéré comme un fléau menaçant l'industrie sucrière dans son ensemble. *Il n'en est pas moins vrai* que les dommages qu'il cause sont considérables sur certaines propriétés et qu'au fur et à mesure que le temps passe, il y en a un plus grand nombre d'affectées. L'efficacité du ramassage, quelque bien organisé qu'il soit, ne peut que diminuer avec l'extension du périmètre d'attaque de l'insecte. La position géographique des centres infectés est telle, actuellement, que l'infection se propage sans cesse et atteindra sous peu toute la superficie cultivée. *A moins que* quelques facteurs nouveaux ne viennent enrayer cette propagation, elle se poursuivra pendant quelque 20 ou 30 ans, jusqu'à ce qu'il s'établisse un équilibre biologique, tel celui qui existe actuellement dans le district de Pamplemousses et dans d'autres localités similaires du monde, où il y a des vers blancs. A ce moment, l'insecte se comportera probablement comme une des pestes indigènes, causant sporadiquement de sérieuses pertes.

Quoique les deux parasites bien établis dans la colonie — Tiphia paralella et Elis thoracica—aient eu une action bienfaisante dans certaines localités, grâce à la propagation systématique de l'herbe condé (Cordia interrupta), dans l'ensemble leur rôle n'est guère plus que celui de spectateurs, surveillant la multiplication en nombre considérable des coléoptères, et n'entrant en jeu que lorsque la vague a atteint son plus haut point. Dans les régions libérées, cependant, Tiphia et Elis aident, sans aucun doute, à empêcher le Phytalus de s'implanter de nouveau et remplissent ainsi un rôle important.

Si l'on veut rendre ces deux parasites encore plus effectifs, il faut leur adjoindre d'autres espèces, de façon que l'action combinée puisse réduire sensiblement le nombre de coléoptères lorsqu'ils sont peu nombreux et prévenir ces éclosions massives telles celles que l'on a déjà vues dans tout nouveau centre d'infection.

Afin de modifier heureusement cette perspective quelque peu inquiétante, il ne faut rien négliger et essayer toutes les mesures de lutte possibles. Aussi ai-je tracé un programme de recherches, inspiré des études préliminaires et des observations que j'ai faites aux Indes Occidentales et à Maurice.

Il serait futile de vouloir comparer les mesures de contrôle des vers blancs de deux pays aussi différents que Puerto Rico et Maurice. Il serait tout aussi futile de prétendre qu'il existe ou qu'il peut exister une panacée qui détruirait rapidement et intégralement le Phytalus. Cela n'est pas. Il nous faut faire agir toutes les forces connues contre l'ennemi, nous défendre vigoureusement et l'attaquer sans cesse.

Les principales mesures défensives sont le ramassage des adultes, une bonne culture et la propagation de variétés de cannes résistantes.

La première de ces mesures est bien établie et, sans doute, est la tentative de lutte de ce genre la mieux organisée du monde entier. Il y a trop peu de temps que je suis ici pour pouvoir vous donner une opinion sur la valeur économique de cette mesure de défense. A ce sujet, je voudrais attirer l'attention sur le fait qu'un champ où l'on peut ne laisser qu'un minimum de grandes cannes sur pied après la coupe offre le moins de refuge aux coléoptères lorsqu'ils volent et tend à les concentrer sur la lisière des champs ou une rangée de " babas " aiderait à leur capture.

Quant aux méthodes culturales, je me rends très bien compte des limites restreintes dans lesquelles l'on peut faire du labour mécanique sur de nombreuses propriétés, à cause de la présence des roches, du peu de profondeur du sol fertile et de la nécessité de faire des repousses. L'extension considérable qu'a prise le labour profond à l'aide de la fourchette, m'a donné l'idée d'une expérience que j'ai entreprise sur plusieurs propriétés. Le but est de savoir si le labour à la fourchette, fait à un moment convenable, comme moyen de lutte contre les vers blancs, est suffisamment efficace pour entrer dans la pratique courante du traitement

des champs infestés ou menacés. J'envisage aussi le "sous-solage" et le "hersage", mais, dans tous les cas, je ne suggère que des procédés qui peuvent être pratiqués dans les conditions particulières de chaque établissement intéressé.

Relativement à la résistance qu'offrent les variétés de cannes aux attaques du Phytalus, j'ai préparé une expérience préliminaire que je dois faire avec le concours de la Station de Recherches. Le but est de comparer la résistance effective des variétés les plus répandues et celle de nouvelles variétés lorsqu'elles sont fortement attaquées par le Phytalus. Cette expérience, ainsi, que les recherches qui ont été entreprises par la Station de Recherches sur les racines de cannes, et les essais de nouvelles variétés sur un terrain infesté, devraient indiquer les variétés qui conviennent le mieux pour la culture dans les champs infestés.

Passons aux méthodes offensives : celles-ci appartiennent entièrement au domaine de la biologie et sont des méthodes de longue haleine qui peuvent abaisser, en cas de succès, la population de chaque année à un chiffre au-dessous duquel elle ne pourra causer aucun dommage. Pour atteindre ce but, nous pouvons essayer d'augmenter par l'élevage en masse le nombre des Tiphia paralella et des Elis thoracica pendant les saisons où ils sont le moins nombreux. Cette question est à l'étude. En second lieu, nous devons suivre, énergiquement, sans relâche, une politique d'importation de parasites. Les deux nouvelles espèces d'Elis que j'ai portées avec moi peuvent s'attaquer au Phytalus ; une espèce a été libérée, et je m'occupe en ce moment de l'élever au laboratoire, de façon à en obtenir le plus grand nombre possible pour leur libération future. Je suis resté en rapport avec l'entomologiste de la Barbade au sujet de ces deux parasites. M. Tucker aura l'obligeance de m'expédier des cocons dès qu'il en aura en nombre suffisant.

M. Moutia et M. Vinson ont découvert, à Madagascar et à Rodrigues, trois espèces d'Elis, dont deux ont été introduites à Maurice et se sont adaptées au Phytalus. Ainsi que vous le savez, elles ont été libérées dans plusieurs localités. Quelques spécimens de celle importée de Madagascar par M. Moutia ont été récemment retrouvés. Je ne puis que recommander, à la lumière de principes acquis d'une saine pratique de parasitologie, que l'on recommence tout de suite l'importation de cet Elis, en plus grand nombre possible, jusqu'à ce que l'espèce se soit établie très nombreuse, sur une grande superficie ou jusqu'à ce qu'on ait la preuve qu'elle n'a aucune valeur.

A considérer les choses d'un point de vue plus large, je suis d'opinion que les parasites de l'hémisphère austral seront probablement d'une utilité plus grande que ceux de l'hémisphère boréal, à cause de la concordance des saisons. De plus, l'extraordinaire difficulté de faire voyager vivants des insectes de ce genre pendant plus de 50 jours, des régions américaines à Maurice, rend très aléatoire l'obtention de résultats rapides et effectifs. Je suis en correspondance avec des entomologistes dans l'Inde, à Java, aux Iles Philippines, en Australie et en Malaisie, au sujet d'espèces bien

connues de parasites qui existent dans ces différents pays; avec les méthodes modernes d'expédition d'insectes, je ne doute pas qu'il sera possible d'introduire d'autres parasites avec succès à Maurice, dans le courant de l'année.

Les coléoptères entomophages, dont une description est donnée dans la Revue Agricole de Novembre-Décembre (p. 207), devraient pouvoir s'établir ici sans difficulté, quoique leur cycle d'évolution d'une année rende l'action de ce parasite quelque peu lente.

Quant au crapaud, Bufo marinus, j'ai fait des examens préliminaires du contenu stomacal du petit crapaud qui existe à Maurice et j'ai constaté que dans les régions infestées de Phytalus, 100 % des examens ont révélé la présence de restes de ce coléoptère. Avec une population de plusieurs millions de ces crapauds, il est facile de voir que le travail qu'ils font est au moins comparable à celui du ramassage des adultes. Le Bactériologiste du Gouvernement m'assure que l'on ne connaît pas de cas de transmission de maladies aux humains par les amphibies. Il est improbable que les planteurs d'Hawaii qui, jusqu'ici, sont au premier plan dans la lutte biologique, auraient permis l'importation récente de cet animal s'il pouvait présenter un danger quelconque. Ce que je sais du Bufo marinus m'amène à recommander fortement d'essayer d'obtenir du Dr Wolcott, de Porto Rico, un nouvel envoi qui serait libéré à Maurice.

Vous savez sans doute qu'une maladie cryptogamique, importée par la division entomologique, s'attaque au Phytalus, surtout dans les endroits humides. Il est désirable que ce champignon soit cultivé et répandu dans tous les champs de canne, sur toutes les propriétés, surtout pendant le mois d'avril, de mai à juin. Ce n'est que l'expérience qui démontrera si des ensemencements répétés de spores peuvent augmenter artificiellement, l'incidence naturelle de ce champignon. C'est ce que je me propose d'étudier en collaboration avec M. Moutia.

On ne connaît pas de spécifique souverain contre le Phytalus, sauf une extirpation opiniâtre, suivant les lignes indiquées ci-dessus, et celles que mes recherches futures et une plus grande connaissance des conditions locales me révéleront sans nul doute. J'ai confiance qu'avec l'aide et la coopération que je rencontre partout, nous arriverons dans quelques années à obliger le Phytalus à n'occuper dans cette île qu'une position bien moins importante que celle qu'il y occupe actuellement.

En dernier lieu, je voudrais exprimer mes remerciements sincères au Comité du " Sugar Industry Reserve Fund " pour la très généreuse aide financière qu'il m'accorde, et j'espère que la mise en échec de l'insecte nuisible par les moyens biologiques justifiera entièrement les dépenses faites.

Je ne puis terminer sans dire ma vive appréciation de la façon dont ma femme et moi avons été reçus dans cette île charmante.

Je serai heureux de répondre à toute question que la communication que je viens de vous faire pourrait soulever. (*Traduction*)

Laboratory Notes

In view of the modification of the Clerget Method, suggested by Jackson and Gillis.

The South African Sugar Technologists' Association recommends THE NORMAL WEIGHT METHOD OF POL DETERMINATION.

The normal weight method is no doubt very interesting, but it must be remembered that, if it is adopted, *the volume of every solution* will have to be made up at the temperature of observation, *and all the flasks* will have to be graduated so as to give 100cc at any temperature and *not* 100cc at 20°C *only*.

It is obvious that if we dilute 26 grams of any solution at 30° in a flask graduated at 20° the *strength* of the solution *will not be the same* as one which is made in the same flask at 20°.

The same observation applies to pipettes of 20°. The difference in volume may have a greater influence on the polarization than a few milligrammes of *unremoveable* dextro rotary substances.

Referring to the Baryta method suggested by the writer, the association's report of 1934 says :

— Work on this has been continued at the experiment station and Dr E. P. Hedley reports having found that baryta does not remove amino-acid amides such as asparagine and glutamine, but hydrolyses them into the corresponding amino acids, aspartic and glutaminic acids. (1)

All the common salts of the dibasic amino acids such as the former, e.g. *the calcium* and lead salts, are soluble in water, and there appears to be no convenient way yet known of eliminating this group of optically active impurities that are very apt to occur in sugar house products, especially in molasses.

This is a serious objection to the baryta method, *an objection which is not peculiar to that method*, but certainly invalidates one of the special claims for its adoption.

The objection raised is not at all serious, since we all know that the *dextro* rotation of asparagin is reduced to zero in presence of *acetic acid*.

Cargo sugar polarized in presence of acetic acid gives the same polarization as with *invertase*, both *pols* are less than that obtained with lead acetate.

The report of the association further states that :

— *Any acid inversion method is subject to error* through the hydrolysis of reversion products but as pointed out by Dr F. W. Zerban in the " Report of the Special Committee on Uniformity in Reporting Factory Data " at the Puerto Rico Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, methods Nos. 2 and 4 of Jackson & Gillis as published in Scientific Paper No. 375 of the U.S. Bureau of Standards are to be preferred as least affected by these errors.

(1) REVUE AGRICOLE, page 225, December 1931.

CLERGET METHOD FOR SUCROSE

EXTRACT FROM U.S. BUREAU OF STANDARDS SCIENTIFIC PAPER No. 375, BY R. F. JACKSON AND C. L. GILLIS

Method II. (*General Method applicable to all products*)

Reagent : Hydrochloric acid d. 20°/4° 1.029 (24.846 Brix) ; ammonium hydroxide solution, 5 to 6 N ; solution of ammonium chloride containing 226 g. per liter ; pulverized potassium or sodium oxalate.

Ascertain by at least three concordant titrations in the presence of methyl orange, the volume of the ammonia solution required to neutralize 10 ml. of the hydrochloric acid.

Prepare the normal solution of the substance to be analyzed or a solution of such fractional normality as the nature of the material and the sensibility of the saccharimeter will permit. Clarify with the minimum quantity of dry basic lead acetate. Shake thoroughly and filter.

(If desired, the solution may at this point be freed from lead ; but, if this is done, the deleading reagent must be added to the whole filtrate. Finely pulverized potassium oxalate in minimum quantity is added until precipitation is complete. Filter. If this procedure is omitted, the lead is precipitated satisfactorily by the chlorides added later.)

Pipette into two 100 ml. flasks two equal volumes of the filtrate (50 ml, 70 ml, or 75 ml.)

For the direct polarization, add to one portion 15 ml. of the ammonium chloride solution or 3.392 g. of dry ammonium chloride. Make to volume at the temperature at which the observations are to be made ; filter, if necessary and polarize.

For the invert polarization add to the other portion hydrochloric acid and invert by one of the methods described below. Cool quickly. After the solution has become quite cold, add from a burette during continual shaking the precisely determined volume of ammonia required to neutralize the acid. Adjust the temperature, make to volume, filter, if necessary, and polarize at carefully controlled temperature.

Multiply both polarizations by the factor :—

$$\frac{\text{Volume of original solution containing 26 g. of sample.}}{\text{Volume of solution taken for polarization.}}$$

The algebraic difference between the corrected polarizations gives P—Pl. If the original filtrate contained 26 g. in 100 ml. refer to Table 1, and under the column which designates the volume taken for the invert polarization find the value of the divisor. Apply the temperature correction and divide into P—Pl. If the original solution contained a fraction of 26 g. of the sample, multiply P—Pl by this fraction before referring to Table 1. Divide into P—Pl.

Example 1.—A solution of sucrose and dextrose made up to contain 2 × 26 gm. of a sample in 200 ml. polarized +81.25. For the invert polarization 70 ml. were taken, inverted and made up to 100 ml. The invert polarization × 10/7 was —24.86 at 20°C. P—Pl was thus 106.11 ; the Clerget divisor, 133.35 ; and sucrose 79.57.

Example 2.—Twenty-six grams of a sample were dissolved in 300 ml. of solution. Two 75 ml. portions were taken, prepared for direct and invert polarization, respectively, and finally made up to 100 ml. The direct polarization multiplied by 300/75 = 4 proved to be 38.75. The invert polariza-

tion multiplied by 4 was −16.22 at 22.4°C. P − Pl was thus 54.97. Since the original sample was in 1/3 normal solution the actual concentration of sucrose was proportional to 1/3 × (P−Pl) or 18.32. Opposite 18.32 and under the column " 75 cc. taken " we find the divisor to be 132.63. This is diminished by 1.27 for the temperature correction to give 131.36, which divided into 54.97 gives 41.85 per cent sucrose.

TABLE I.

(Sucrose × 3.392 g. NH_4Cl = +99°.43 S ; (13 g. invert sugar × 3.392 g. NH_4Cl) × 2 = −33°. 91 S)

P − Pl	Volume of solution taken for invert polarization			
	50 ml. × 2	70 ml. × 10/7	75 ml. × 4/3	90.91 ml. × 11/10
134.06	—	—	—	134.06
133.78	—	—	133.78	—
133.69	—	133.69	—	—
133.34	133 34	—	—	—
133	133.34	133.68	133.77	134.04
130	133.32	133.66	133.74	134.01
125	133.29	133.62	133.69	133 95
120	133.25	133.57	133.65	133.89
115	133.22	133.52	133.60	133.84
110	133.18	133.47	133.55	133.78
105	133.15	133.43	133.50	133.72
100	133.12	133.38	133.45	133.66
95	133.09	133.34	133.40	133.60
90	133.06	133.29	133.35	133.54
85	133.02	133.25	133.30	133.48
80	132.99	133.20	133.25	133.42
75	132.95	133.16	133.21	133.36
70	132.92	133.11	133.16	133.30
65	132.89	133.07	133.11	133.24
60	132.86	133.02	133.06	133.18
55	132.82	132.97	133.01	133.12
50	132.79	132.92	132.96	133.06
45	132.75	132.88	132.91	133.00
40	132.72	132.83	132.86	132.94
35	132.69	132.79	132.81	132.88
30	132.66	132.74	132.76	132.82
25	132.63	132.70	132.71	132.76
20	132 60	132.65	132.66	132.70
15	132.56	132.60	132.61	132.64
10	132.53	132.55	132.56	132.58
5	132.49	132.50	132.51	132.52

Temperature corrections (to be subtracted)

20.1	0.06	23.0	1.52	26.0	3.48	29.0	4.77	32.0	6.36
20.2	0.07	23.1	1.54	26.1	3.23	29.1	4.82	32.1	6.41
20.2	0.11	23.2	1.58	26.2	3.29	29.2	4.88	32.2	6.47
20.3	0.16	23.3	1.75	26.3	3.34	29.3	4.93	32.3	6.52
20.4	0.21	23.4	1.80	26.4	3.39	29.4	4.98	32.4	6.57
20.5	0.27	23.5	1.86	26.5	3.44	29.5	5.04	32.5	6.63
20.6	0.32	23.6	1.92	26.6	3.50	29.6	5.09	32.6	6.68
20.7	0.37	23.7	1.96	26.7	3.55	29.7	5.14	32.7	6.73
20.8	0.42	23.8	2.01	26.8	3.60	29.8	5.19	32.8	6.78
20.9	0.48	23.9	2.07	26.9	3.66	29.9	5.25	32.9	6.84
21.0	0.53	24.0	2.12	27.0	3.71	30.0	5.30	33.0	6.89
21.1	0.58	24.1	2.17	27.1	3.76	30.1	5.35	33.1	6.94
21.2	0.64	24.2	2.23	27.2	3.82	30.2	5.41	33.2	7.00
21.3	0.69	24.3	2.28	27.3	3.87	30.3	5.46	33.3	7.05
21.4	0.74	24.4	2.33	27.4	3.92	30.4	5.51	33.4	7.10
21.5	0.80	24.5	2.39	27.5	3.98	30.5	5.57	33.5	7.16
21.6	0.85	24.6	2.44	27.6	4.03	30.6	5.62	33.6	7.21
21.7	0.90	24.7	2.49	27.7	4.08	30.7	5.67	33.7	7.26
21.8	0.95	24.8	2.54	27.8	4.13	30.8	5.72	33.8	7.31
21.9	1.01	24.9	2.60	27.9	4.19	30.9	5.78	33.9	7.37
22.0	1.06	25.0	2.65	28.0	4.24	31.0	5.83	34.0	7.42
22.1	1.11	25.1	2.70	28.1	4.29	31.1	5.88	34.1	7.47
22.2	1.17	25.2	2.76	28.2	4.35	31.2	5.94	34.2	7.53
22.3	1.22	25.3	2.81	28.3	4.40	31.3	5.99	34.3	7.58
22.4	1.27	25.4	2.86	28.4	4.45	31.4	6.04	34.4	7.63
22.5	1.33	25.5	2.92	28.5	4.51	31.5	6.10	34.5	7.69
22.6	1.38	25.6	2.97	28.6	4.56	31.6	6.15	34.6	7.74
22.7	1.43	25.7	3.02	28.7	4.61	31.7	6.20	34.7	7.79
22.8	1.48	25.8	3.07	28.8	4.65	31.8	6.25	34.8	7.84
22.9	1.54	25.9	3.13	28.9	4.72	31.9	6.31	34.9	7.90
23.0	1.59	26.0	3.18	29.0	4.77	32.0	6.36	35.0	7.95

METHOD IV. (Cane Products) (APPLICABLE IN PRESENCE OF INVERT SUGAR, BUT INAPPLICABLE IN THE PRESENCE OF OPTICALLY ACTIVE NON-SUGARS WHICH CHANGE ROTATION WITH ACIDITY)

Prepare a normal solution or a solution of such fractional normality as the nature of the substance and the sensibility of the saccharimeter requires. Make the solution to volume at the temperature at which the polariscope observations are to be made. Clarify with the minimum quantity of dry basic lead acetate. Products of higher purity may be clarified by adding alumina cream before making to volume. Filter.

(If desired, the excess of lead may be removed at this point. Add pulverized potassium of sodium oxalate to complete precipitation of lead. The deleading reagent should be added to the whole filtrate. If the deleading is omitted, the lead is satisfactorily removed by the chlorides subsequently added).

Proceed as described under (a) or (b).

(a) Pipette two 70 ml. (or 50 ml. + 20 ml. of water) portions of the clear filtrate into 100 ml. flasks. If preferred 75 ml. portions may be taken.

To one portion add 2.315 g. of sodium chloride or 7.145 ml. of a saturated sodium chloride solution or 10 ml. of a solution containing 231.5 g. per liter; make to volume at the temperature at which the observations are to be made and polarize.

To the other portion add hydrochloric acid and invert by one of the methods described below. Cool and make to volume at the temperature at which the observations are to be made. Polarize.

(b) Pipette two 90.91 ml. portions of the clear solution into two 100 ml. flasks.

To one portion add 2.315 g. of dry sodium chloride or 7.145 ml. of saturated sodium chloride solution, or fill to the mark with a solution of d 20° /4° 1.64. Make to volume at the temperature at which the observations are to be made. Polarize.

Place the other portion in the water bath and heat to 65°. Add 5 ml. of 38.8 per cent HCl (d 20° /4° 1.1918, 42.96 Brix,) or its exact equivalent of less concentrated acid and invert by multiplying by the factor:

$$\frac{\text{Volume of original solution containing 26 g. of sample}}{\text{Volume of solution taken for polarization}}$$

From Table 2 find under the column which designates the volume taken for inversion the value of the Clerget divisor. Apply the temperature correction. If the original solution was of fractional normality, P – Pl must be multiplied by this fraction before selecting the value from Table 2. Divide into P – Pl.

See examples 1 and 2 under Method 1.

TABLE II.

(Sucrose + 2.315 g. NaCl = + 99°.38 S ; 13 g. invert × 2 = 33°.25 S)

P — Pl	Volume of solution taken for invert polarization			
	50 ml. × 2	70 ml. × $\frac{10}{7}$	75 ml. × $\frac{4}{3}$	90 91 ml. × $\frac{11}{10}$
133.35	—	—	—	133.35
133.07	—	—	133.07	—
132.98	—	132.98	—	—
132.63	132.63	—	—	—
133	132.63	132.97	133.06	133.33
130	132.61	132.95	133.03	133.30
125	132.58	132.91	132.98	133.24
120	132.54	132.86	132.94	133.18
115	132.51	132.81	132.89	133.13
110	132.47	132.76	132.84	133.07
105	132.44	132.72	132.79	133.01
100	132.41	132.67	132.74	132.95
95	132.38	132.63	132.69	132.89
90	132.35	132.58	132.64	132.83
85	132.31	132.54	132.59	132.77
80	132.28	132.49	132.54	132.71
75	132.24	132.45	132.50	132.65
70	132.21	132.40	132.45	132.59
65	132.18	132.36	132.40	132.53
60	132.15	132.31	132.35	132.47
55	132.11	132.26	132.30	132.41
50	132.08	132.21	132.25	132.35
45	132.04	132.17	132.20	132.29
40	132.01	132.12	132.15	132.23
35	131.98	132.08	132.10	132.17
30	131.95	132.03	132.05	132.11
25	131.92	131.99	132.00	132.05
20	131.89	131.94	131.95	131.99
15	131.85	131.89	131.90	131.93
10	131.82	131.84	131.85	131.87
5	131.78	131.79	131.80	131.81

Temperature corrections (to be subtracted)									
20.0	0.00	23.0	1.59	26.0	3.18	29.0	4.77	32.0	6.36
20.1	0.05	23.1	1.64	26.1	3.23	29.1	4.82	32.1	6.41
20.2	0.11	23.2	1.70	26.2	3.29	29.2	4.88	32.2	6.47
20.3	0.16	23.3	1.75	26.3	3.34	29.3	4.93	32.3	6.52
20.4	0.21	23.4	1.80	26.4	3.39	29.4	4.98	32.4	6.57
20.5	0.27	23.5	1.86	26.5	3.44	29.5	5.04	32.5	6.63
20.6	0.32	23.6	1.91	26.6	3.50	29.6	5.09	32.6	6.68
20.7	0.37	23.7	1.96	26.7	3.55	29.7	5.14	32.7	6.73
20.8	0.42	23.8	2.01	26.8	3.60	29.8	5.19	32.8	6.78
20.9	0.48	23.9	2.07	26.9	3.66	29.9	5.25	32.9	6.84
21.0	0.53	24.0	2.12	27.0	3.71	30.0	5.30	33.0	6.89
21.1	0.58	24.1	2.17	27.1	3.76	30.1	5.36	33.1	6.94
21.2	0.64	24.2	2.23	27.2	3.82	30.2	5.41	33.2	7.00
21.3	0.69	24.3	2.28	27.3	3.87	30.3	5.46	33.3	7.05
21.4	0.74	24.4	2.33	27.4	3.92	30.4	5.51	33.4	7.10
21.5	0.80	24.5	2.39	27.5	3.98	30.5	5.57	33.5	7.16
21.6	0.85	24.6	2.44	27.6	4.03	30.6	5.62	33.6	7.21
21.7	0.90	24.7	2.49	27.7	4.08	30.7	5.67	33.7	7.26
21.8	0.95	24.8	2.54	27.8	4.13	30.8	5.72	33.8	7.31
21.9	1.01	24.9	2.60	27.9	4.19	30.9	5.78	33.9	7.37
22.0	1·06	25.0	2.65	28.0	4.24	31.0	5.83	34.0	7.42
22.1	1.11	25.1	2.70	28.1	4.29	31.1	5.88	34.1	7.47
22.2	1.17	25.2	2.76	28.2	4.35	31.2	5.94	34.2	7.53
22.3	1.22	25.3	2.81	28.3	4.40	31.3	5.99	34.3	7.58
22.4	1.27	25.4	2.86	28.4	4.45	31.4	6.04	34.4	7.63
22.5	1.33	25.5	2.92	28.5	4.51	31.5	6.10	34.5	7.69
22.6	1.38	25.6	2.97	28.6	4.56	31.6	6.15	34.6	7.74
22.7	1.43	25.7	3.02	28.7	4.61	31.7	6.20	34.7	7.79
22.8	1.48	25.8	3.07	28.8	4.66	31.8	6.25	34.8	7.84
22.9	1.54	25.9	3.13	28.9	4.72	31.9	6.31	34.9	7.90
23.0	1.59	26.0	3.18	29.0	4.77	32.0	6.36	35.0	7.95

GENERAL METHODS OF INVERSION

(a) Pipette 50 ml of the solution into a 100 ml. flask, add 20 ml. of water and 10 ml. of hydrochloric acid d20°/4° 1.1029. Immerse in a water bath at 60°. Agitate the solution continually for about 3 minutes and allow it to remain in the bath for a total time of 9 minutes. Cool quickly.

(b) Pipette 70 ml. of the solution into a 100 ml. flask, add 10 ml. of hydrochloric acid, d20°/4° 1.1029, and proceed as in (a).

(c) Pipette 75 ml. of the solution into a 100 ml. flask, add 5 ml. of hydrochloric acid, d20°/4° 1.1918, and proceed as in (a).

(d) Pipette 75 cc. of the solution; add 10 ml. hydrochloric acid, d20°/4° 1.1029, and proceed as in (a), but allow the solution to remain a total time of 9.5 minutes.

(e) Pipette 70 ml. or 75 ml. of the solution into a 100 ml. flask. Heat the solution to 65°C, add 10 ml. hydrochloric acid, d20°/4° 1.1029, or 5 ml. of acid d20°/4° 1.1918. Mix and allow the solution to stand in the room for 15 minutes (Walker's method).

(f) Pipette 90.91 ml. of the solution into a 100 ml. flask. Heat to 65°, add 5 ml. of 38.8 per cent HCl d 20°/4° 1.1918, mix by rotating the flask, and allow to remain on the laboratory table for 15 minutes. (The greater dilution of the acid is offset by the fact that a greater volume of solution cools more slowly.)

(g) Pipette 50 ml. and add 20 ml. of water, or pipette 70 ml. of the solution into a 100 ml. flask, add 10 ml. of acid d 20°/4° 1.1209 and allow to remain 30.8 hours at 20°, 14.6 hours at 25°, 7.1 hours at 30°, 106 minutes at 40°, or 29 minutes at 50°. Cool quickly.

(h) Pipette 50 ml. of the solution into a 100 ml. flask, add 5 ml. of acid d 20°/4° 1.1918, and allow to remain 21.2 hours at 20° or 10 hours at 25°.

E. HADDON,

Mauritius 1934.

Examen comparatif des méthodes en usage à Ceylan, aux Etats Malais et aux Seychelles concernant la culture du cocotier et la préparation du copra.

Par Rivaltz DUPONT,
Directeur de l'Agriculture aux Seychelles.

(Suite et fin)

CONSTRUCTION DES CALORIFÈRES : Quand on construit un calorifère il faut éviter autant que possible de faire usage de feuilles de ferblanc qui provoquent des changements de température et la formation de l'eau de condensation le long des parois. A Ceylan on se sert des briques ou de boue qui laissent tamiser l'air par des craquelures superficielles sans refroidissement de la masse. Ces mûrs de boue sont prolongés jusqu'au toit qui est en paille, de sorte qu'il n'y a pas besoin d'autres ouvertures dans le calorifère excepté par devant et en haut pour le passage de la fumée. Sur la plateforme l'on met des lattes avec quelquefois de la toile métallique par dessus. Les bords inférieurs de la plateforme sont protégés contre les courants d'air par un petit mur ou par des planches.

Les dimensions de la plateforme sont calculées de façon à contenir 21 noix par pied carré ce qui fait une dimension de :

60 × 10 pieds pour 20,000 noix
ou 20 × 10 „ „ 4,000 „

Le magasin à copra doit former une chambre séparée en maçonnerie ou en briques avec un parquet également maçonné et des portes et des fenêtres que l'on ouvre à volonté pendant le jour.

CLASSEMENT : Il s'agit de mettre de côté les morceaux de copra insuffisamment séchés pour une nouvelle dessication ultérieure ainsi que ceux qui sont trop secs pour éviter qu'ils ne brunissent. Puis on classe le copra en 3 catégories.

(1) morceaux blancs, opaques et bien tournés
(2) „ contournés, jaunis, sans pelure et colorés
(3) „ noircis, minces, concassés ou sales

A Ceylan la proportion de bon copra provenant des grandes plantations est la suivante : le No. 1 varie entre 93 et 99%
„ 2 „ „ 1 „ 7„
„ 3 „ „ 0 „ 2„

Les contracteurs et les petits planteurs n'obtiennent qu'une faible proportion (25%) de copra No 1, au maximum. On évite de mélanger le No 1 avec le No 2, car vendues séparément ces deux classes obtiennent à peu près le même prix, alors que mélangées elles n'obtiennent qu'un prix bien plus bas en raison de l'incertitude du reclassement à destination. Il n'y a pas à Ceylan du copra que l'on maintient intentionnellement, à l'état vert pour en augmenter le poids et qui devient moisi et farci d'insectes pendant le transport. Il faut reclasser un tel copra à destination aux dépens du vendeur. Tout le copra de 2e et 3e qualités est absorbé à Ceylan même, pour être transformé en huile. Le copra No 1 est exporté tel qu'il a été préparé sur les propriétés sans la nécessité d'une inspection et d'un classement et sans encourir par conséquent des frais supplémentaires de magasinage et de réemballage.

HUILERIES : Le copra inférieur est transformé complètement en huile à Ceylan au moyen de machines modernes qui sont surtout des " expellers " avec circulation d'eau froide qui permettent d'obtenir un poonac normal, avec ou sans mode d'extraction supplémentaire par des presses hydrauliques. Aux Seychelles des tentatives pour installer des huileries modernes ont échoué jusqu'à présent et l'on se demande si le classement du copra dans cette petite colonie, tout en sauvegardant la réputation des bons préparateurs, ne provoquerait pas la mévente d'une forte quantité de copra inférieur que l'on ne pourrait pas aisément transformer en huile marchande sur place.

COÛT DE PRODUCTION DU COPRA EN 1929 :

Par arpent avec une récolte de :

Ceylan — 4,205 noix		**Seychelles** — 2,100 noix	
Frais d'entretien des plantations	Rs. 21.16	Frais d'entretien des plantations	Rs. 3.56
„ récolte et emmagasinage	„ 3.19	„ récolte et emmagasinage	„ 1.39
„ débourrage et transport au calorifère	„ 1.57	„ débourrage et transport au calorifère	„ 1.42
„ manipulation des noix à l'usine	„ 5.25	„ manipulation des noix à l'usine	„ 0.73
„ emballage	„ 3.60	„ emballage	„ 1.80
Transport du copra	„ 0.50	Transport du copra	„ 0.25
	Rs. 35.27		Rs. 9.15
Prix de vente :		Prix de vente :	
42 — d'une tonne à Rs. 296 la tonne 50		10 — d'une tonne à Rs. 241 la tonne 50	
soit par arpent	Rs. 248.00	soit par arpent	Rs. 80.00
frais de production	„ 35.27	frais de production	„ 9.15
profit net à l'arpent	Rs. 212.73	profit net à l'arpent	Rs. 70.85

Grâce à des soins de culture et de fumure beaucoup plus considérables d'une part et à la meilleure préparation du copra d'autre part, le profit réalisé à Ceylan par arpent s'élévait à Rs. 212 tandis, qu'il n'était que de Rs. 70 aux Seychelles sur les meilleures propriétés dans les deux cas en 1929.

SOUS PRODUITS : Il y a un grand nombre de sous-produits qui viennent de plus à Ceylan augmenter les bénéfices d'une exploitation alors qu'aux Seychelles, excepté dans des cas isolés, aucun sous produit n'est manufacturé sur place.

1. Le lait des cocos à Ceylan est mis à décanter dans un puisard où il se forme une pellicule huileuse que l'on enlève et que l'on cuit à la marmite, la pâte obtenue est mise en sac et pressée dans une presse à main.

L'huile qui en dérive sert dans les savonneries alors que les résidus de pression très azotés (8%) sont utilisés comme engrais.

2. A Ceylan les usines à fibres sont nombreuses quoique subissant de plus en plus une rude concurrence fatale avec les fibres obtenues par battage à la main au Travancore. Aux Seychelles il n'y a qu'une petite usine à fibre pour la production des cordages pour les besoins de la navigation locale.

3. Le charbon de coque est manufacturé sur les propriétés à Ceylan dans de simples puits dans lesquels on allume un petit feu avec un premier lit de coque, les flammes sont aspergées d'eau et on achève de remplir la fosse et de recouvrir la masse en ignition avec de la terre et des feuilles humides de coco. Quelquefois le puits est doublé de briques et construit en forme de bouteille à 6 et 7 pieds de profondeur. De plus grands fourneaux sont aussi construits sous terre ayant 8 pieds de diamètre et 6 de profondeur que l'on remplit de coques en laissant un tuyau en bambou dans le milieu de la masse par lequel on laisse couler du pétrole que l'on allume. Les flammes sont aspergées d'eau et une fois la fosse remplie petit à petit on recouvre la masse en combustion lente avec de la terre, des sacs mouillés ou des feuilles vertes de coco. Des fours modernes au-dessus du niveau du sol n'ont pas donné de meilleurs résultats que ces fosses primitives en raison de la distillation des goudrons provenant des coques. Les coques sont vendues très cher aux fabricants de charbon qui à leur tour vendent leur produits Rs. 50 la tonne aux blanchisseuses, aux boulangers et aux forgerons.

4. La chaux est aussi fabriquée avec les bourres qui ne sont pas toutes utilisées comme combustible. Les bourres se vendent entières de 0.90 à 1.25 le millier et la chaux est fabriquée dans des fours en pisé (boue) encerclés de fer où l'on met d'abord un lit de coques puis des bourres recouvertes d'une couche de boue et enfin des morceaux de corail en aménageant par le bas des trous pour mettre le feu et assurer la ventilation aux quatre points cardinaux. On a soin de placer un tuyau central qui fait communiquer la chaleur du four à la masse de corail.

INSECTES NUISIBLES AU COPRA : Les insectes nuisibles au copra sont les mêmes à Ceylan et aux Seychelles. Ces insectes attaquent le copra insuffisamment sec ou bruni par les bactéries et moisissures qui le ramolissent et le prédisposent à une invasion d'insectes. Les insectes attaquent très rarement le bon copra sec à moins que ce dernier ne soit pollué par contact avec un mauvais copra dans les godons. Ces insectes sont tous des coléoptères que l'on voit un peu partout dans les magasins des villes. Le plus commun est un coléoptère noir, le carpophilus dimidiatus qui a 3 millimètres de long et que l'on voit même dans les calorifères des propriétés. Les fabricants de copra dans les villes et dans le voisinage d'autres magasins souffrent davantage de l'invasion du silvanus advena qui est un coléoptère brun de 2 m/m, du necrobia rufipes, coléoptère bleu (6 m/m) que l'on appelle Lindor aux Seychelles. Le Tribolium castaneum (brun rougeâtre 3 m/m) et le Tenebrioides mauritanicum (noir 8 m/m) qui tous deux proviennent des sacs vides de farine ou de riz attaquent aussi le copra à Ceylan. Aux Seychelles ces deux derniers insectes n'existent pas mais ils sont remplacés par de nombreuses larves de diptères et de microlepidoptères. On peut éviter presque tous ces

insectes en lavant et en stérilisant les gonis et en balayant proprement les usines car ce sont les balayures et les petits morceaux de copra rejetés qui attirent ces insectes d'abord.

CHAMPIGNONS NUISIBLES AU COPRA : Les champignons ou moisissures qui attaquent le copra sont les suivants :

Même le bon copra est souvent imprégné d'un moisi superficiel couleur cannelle (Aspergilus Cinnamonensis) ou blanc (Rhizopus sp.) L'emmagasinage dans un endroit humide donne aussi naissance à une invasion superficielle d'Aspergillus flavusoryzæ (vert jaunâtre) d'Aspergillus glaucus (vert). Toutes les moisissures qui précèdent n'attaquent le copra que superficiellement et ne provoquent pas une grande réduction de son poids. Il n'en est pas de même de 3 moisissures pénétrantes suivantes : une noire (Aspergilus niger) et les deux autres jaune verdâtre et brun (A. flavus) et jaunâtre (A. tamarii) qui attaquent impitoyablement le mauvais copra en le réduisant en poussière. Quand la moisissure a envahi toute l'épaisseur du copra on a constaté à Ceylan qu'il n'y restait plus que 28% d'huile au lieu de 63%. Quand la pénétration est superficielle le copra attaqué contient quelquefois plus d'huile qu'auparavant. Cela est dû à ce que c'est la couche du copra voisine de la peau noire qui est la plus riche en huile et à ce que la moisissure superficielle n'attaque que la partie interne de l'amande qui est beaucoup moins riche. Les moisissures enlevant par décomposition la couche la moins riche, il y a proportionnellement au poids total une plus forte couche riche en huile qui reste dans la marchandise. Ce phénomène était bien connu autrefois alors qu'aux Seychelles on faisait du copra fermenté, ce qui n'empêchait pas d'obtenir un fort rendement en huile : mais il est aisé de démontrer mathématiquement qu'avec un copra qui a perdu 30% de son poids par l'envahissement des moisissures pénétrantes, quoique restant à peu près aussi riche qu'un copra blanc et même devenant 2% plus riche, le poids total d'huile obtenu par 1,000 noix est largement déficitaire dans le premier cas par rapport au second. Ce n'est pas tout. Le copra fermenté ne peut donner qu'une huile acide et qu'il faut purifier pour qu'elle soit consommée par tout le monde.

Ce n'est pas une petite affaire que de raffiner une huile après l'avoir décolorée par des procédés coûteux à la vapeur en présence d'un catalyste. Il faut la neutraliser ensuite par de la soude caustique et la désodoriser quelquefois dans le vide par distillation sous pression réduite. Il est cependant essentiel de fabriquer de l'huile raffinée sur les lieux mêmes ou dans les environs pour assurer l'exportation de ce produit. Le temps n'est plus où l'on se contentait de vendre l'huile de coco au prix de l'huile de gingeli ou de pistache.

LE COPRA AUX ETATS MALAIS : Pour ne pas trop compliquer les termes de comparaison, les méthodes en usage aux Etats Malais pour la préparation du copra ne figurent pas dans les considérations qui précèdent. Dans ce pays les petites plantations sont encore plus fréquentes qu'à Ceylan et aux Seychelles et ces petits planteurs de 6 arpents en moyenne vendent leur récolte sur pied aux contracteurs fabricants de copra qui naturellement ont une tendance à cueillir les fruits verts qui ne donnent que du mauvais copra. C'est en somme le planteur lui-même qui en souffre parce que le contracteur paie les cocos suivant la valeur du copra qu'il en obtient. C'est un cercle vicieux qui se complique par le fait que 70% de ces planteurs sont endettés et restent sous la dépendance de leurs

créanciers qui sont les contracteurs eux-mêmes. On estime là bas que dans un seul district de 4,[illegible] arpents plantés en cocotiers la perte provenant de la vente du copra inférieur représente plus de 1,[illegible] roupies. Un copra aussi inférieur ne peut être classé et ce n'est pas par le classement que l'on peut l'améliorer. Comme il est impossible de rendre illégales ces tentatives usuraires des contracteurs intermédiaires on s'est décidé à suggérer officiellement la construction de petits et meilleurs calorifères du modèle de ceux de Coylan pour qu'ils soient utilisés par les petits planteurs eux-mêmes, mais il est à craindre que ceux-ci, malgré l'enseignement qu'ils obtiendraient dans les moments difficiles, ne recommencent la vente de leur noix sur pied quand le marché du copra sera amélioré. C'est un peu les mêmes difficultés auxquelles l'on a été en butte aux Seychelles où il est difficile de créer les associations de petits planteurs qui s'organiseraient entre eux pour avoir un calorifère à frais commun. L'amélioration du copra aux Seychelles a été inaugurée il y a 30 ans quand le système adopté à Coylan a été porté à la connaissance des planteurs de cette colonie. C'est aujourd'hui seulement que l'on enseigne les méthodes Cinghalaises aux petits planteurs des États Malais. L'on commence à adopter là-bas le système de calorifère en briques ou en pisé avec un toit de chaume mais fonctionnant à l'abri des courants d'air au moyen d'une varangue fermée et bordée en planches. Le copra des États Malais est côté plus bas que celui des Seychelles qui tient la 6e place sur une liste de 24 pays producteurs.

Le copra provenant des îles éloignées a toujours été aux Seychelles, proclamé [illegible] qualité supérieure. Sur ces îles il ne pleut presque pas d'Avril à Novembre et la dessication du copra au soleil ne souffre aucune difficulté. Non seulement l'air y est très sec mais aussi le sol n'y garde aucune humidité si favorable à la désagrégation du copra, étant formé par des sables coralliens à gros grains très lourds qui sont non seulement poreux mais aussi qui empêchent la moindre poussière pathogène de se développer. Ce n'est que dans les moments pendant lesquels les besoins impérieux d'un navire en partance se font sentir que les calorifères sont utilisés pour gagner du temps, la dessication au soleil uniquement étant beaucoup plus lente. Dans les îles, granitiques il pleut souvent pendant une plus grande partie de l'année et les calorifères s'imposent mais depuis l'adoption des méthodes Cinghalaises le copra, fabriqué dans ces îles, ne le cède en rien à celui des îles éloignées, sauf dans quelques localités peu importantes où l'on voit encore la fabrication du copra être accaparée par des contracteurs ou des boutiquiers mercenaires, qui comme aux États Malais se font payer leurs services ou leurs créances par tous les moyens possibles. Il y a bien aussi çà et là quelques propriétaires qui fabriquent du copra " au clair de lune " pour se servir de l'expression pittoresque en usage aux Seychelles pour désigner des copras insuffisamment desséchés et pour cause, qui trouvent malheureusement preneurs sur le marché. Ces méthodes néfastes ne sont heureusement qu'exceptionnelles.

AVENIR DU COPRA : Les Seychelles comme beaucoup d'îles de l'Océan Indien et du Pacifique sont singulièrement propices à la culture du cocotier même dans les îles granitiques de la Colonie où le sol est très pauvre et où il est difficile de remplacer cette plante d'abord venue à l'état sauvage pour ainsi dire et qui peut, avec des frais de production

incomparablement bas, concurrencer avec avantage presque toutes les autres cultures coloniales. Toute la surface cultivable des Seychelles où la profondeur du sol le permet est déjà occupée par le cocotier. Il faudrait d'abord renoncer à cette culture et mettre la hâche sur cet arbre fétiche avant de s'embarquer dans la culture d'une autre plante industrielle. Ce moment n'est certes pas arrivé car, après tout, les produits du cocotier sont multiples et une matière oléagineuse comme le copra qui contient 65% d'huile et même d'avantage ne peut pas être facilement détrônée par d'autres qui n'en contiennent que 20 à 45%, comme le soja et la pistache. Il y a évidemment en ce moment une baisse formidable dans la valeur du copra mais tous les autres produits similaires de remplacement en subissent une encore plus accentuée. L'on pense dans les instituts les mieux placés pour être renseignés comme le " Marketing Board " que les graisses animales ou marines sont plus rudement handicapées et que les bas prix, s'ils persistent, auront pour effet d'abord de faire péricliter la pêche de la baleine et des poissons, et de limiter de plus en plus les autres huiles animales et végétales dont la production coûte plus cher. En d'autres termes le copra est la dernière matière oléagineuse qui résistera à la dépression mondiale de toutes les denrées du même genre.

On s'aperçoit déjà qu'aux Etats-Unis, en France et en Italie c'est le copra qui est préféré à toutes les autres matières oléagineuses pour la fabrication de la margarine et du savon. C'est là une une garantie indéniable qu'a égalité de prix le copra prendra de plus en plus d'importance dans les autres pays où pour des raisons économiques l'on préfère encore les graisses animales et marines pour la fabrication des mêmes produits. Les autres huiles végétales ne devraient pas non plus concurrencer le copra. L'amande de palmiste, son plus redoutable rival, contient moins d'huile et plus de poonac moins apprécié.

En somme le copra restera maître du marché après la débacle de tous les autres produits similaires, mais le fait même d'être inégale, implique que les pays qui en produisent vont en produire davantage et arriver à la surproduction. Cette surproduction n'est cependant pas si rapprochée qu'on le pense parce que tous les pays de l'Europe consomment sur place tout le poonac qui en dérive pour la nourriture des animaux. Il y a donc un enchaînement très complexe entre le prix du copra et celui du beurre qui retardera peut-être la déchéance de cette denrée tant que le copra restera à bon marché. Il y a aussi un fait paradoxal occasionné par la nature du cocotier dont la production ne peut être restreinte d une année à l'autre avec des arbres qui restent 10 ans avant d'entrer en rapport et qui rapportent pendant un demi siècle. La restriction dans la production du copra n'est donc pas facile et c'est certainement une des causes de l'avilissement du prix de cette denrée en ce moment. Mais sa teneur en huile est tellement élevée, en fin de compte, qu'il y a beaucoup de chance qu'on trouvera bien les moyens de contrecarrer la concurrence de tous les autres matières oléagineuses quelconques qui sont plus handicapées.

Principales Références :

Coconut & Coconut products by F. Clooke
Empire Marketing Board Publication No. 61.

La Polarisation du Sucre Roux

Les sucres roux qui entrent au Royaume-Uni ne doivent pas avoir une polarisation plus élevée que 99.0°. Dans certains cas, la polarisation des sucres dépasse ce chiffre ; on doit alors payer une amende. Dans d'autres cas la polarisation n'atteint pas 99.0°, comme le sucre est acheté sur sa teneur polarimétrique, la somme à toucher est moindre.

La somme d'argent perdue sur les sucres expédiés en 1933 a été plus forte que de coutume, la cause en est — tout au mois en partie — la forte coupe realisée. En général, les usines possèdent un nombre relativement faible de vides et de turbines ; quand la quantité de cannes manipulées dépasse une certaine limite on ne peut toujours produire un sucre de la polarisation desirée possédant les qualités nécessaires pour une bonne conservation.

Je crois opportun de passer en revue les conditions requises pour la production d'un sucre pouvant obtenir un prix maximum et de communiquer certaines observations faites sur le sucre roux en général.

Un sucre roux se conserve quand il est formé de cristaux entourés d'un film de mélasse d'une densité trop élevée pour permettre aux micro-organismes de se développer. La méthode la plus simple pour produire un tel sucre serait de turbiner la masse-cuite pendant un temps assez long sans clairçage à l'eau ou à la vapeur et d'employer un sécheur, ou même deux placés en série, pour abaisser l'humidité du sucre à 0.1–0.2% . Ce procédé a l'avantage de permettre une récupération élevée, de donner un sucre recouvert d'une forte couche de mélasse d'une haute concentration, mais nécessite un nombre important de turbines et ne permet pas de dépasser une certaine polarisation.

Pour produire un sucre offrant des garanties d'une bonne conservation, il faut obtenir les desiderata suivants :

1. La clarification du jus doit être faite de façon à enlever la plus grande quantité possible de matières insolubles. Un sucre ne contenant pas de fine bagasse peut évidemment se détériorer, mais la présence de cette bagasse ne peut que faciliter la détérioration. Des sucres non-conservés obtenus aux docks contenaient 0.22% de matières insolubles, tandis que les sucres provenant d'une bonne fabrication contenaient en moyenne 0.08% .

L'emploi du filtre Philippe offre sous ce rapport une grande garantie, mais son entretien coûte cher. On devrait pouvoir adapter pour nos besoins un tamis moderne du type vibrant.

2. Le grain produit doit être gros et dur. On est malheureusement ici souvent limité par la capacité des vides et le bouilleur n'a pas le temps nécessaire pour grossir convenablement son grain. Les nouvelles méthodes de cuisson : cuitomètre, etc., devraient aider à la production d'un grain plus régulier.

3. L'essorage des sucres doit se faire de façon à obtenir la polarisation desirée, tout en laissant un film de mélasse autour des cristaux. Quand la masse-cuite provient d'une claircе limpide bien clarifiée et qu'elle contient des cristaux homogènes laissant entre eux un passage pour l'eau mère, l'essorage peut se faire dans un temps assez court sans eau et avec très peu ou sans vapeur.

L'essorage d'un grain très fin entouré d'un sirop visqueux demande un temps relativement long et ne peut être fait convenablement que dans les cas où le nombre de turbines est important. Un grain fin offre une

surface considérable, et s'il doit former un sucre roux de polarisation élevée (dans l'ordre de 98.5°), il doit être entouré d'un film de mélasse excessivement fin — un fait difficilement réalisable en pratique.

Le clairçage à l'eau ou à la vapeur abaisse la densité du film de mélasse et contribue à former un sucre ne possédant pas les qualités voulues pour bien se conserver. L'emploi de la vapeur surchauffée dilue à un degré moindre le film de mélasse et détruit une grande partie des micro-organismes présents.

4. Le sucre produit doit contenir le moins d'humidité possible. Le sécheur mécanique offre dans ce cas une garantie et une sécurité parfaites, mais n'est pas nécessaire pour des sucres provenant d'une bonne fabrication, surtout si le clairçage a été fait avec de la vapeur surchauffée.

5. Le tamisage des sucres est nécessaire pour enlever les grumeaux qui contiennent un taux d'humidité élevé. Des grumeaux prélevés dans des sacs de sucre aux docks contenaient jusqu'à 5% d'humidité. Quand tel est le cas, les micro-organismes commencent ordinairement par s'attaquer aux grumeaux et graduellement se répandent dans tout le contenu du sac. Souvent le sucre roux n'est pas tamisé parce qu'il est trop humide et ne passe pas à travers les mailles d'une toile, mais ceci n'enlève pas l'avantage qu'a un tamis rotatif (par son simple mouvement) de diviser et de refroidir le sucre. La coupe se faisant normalement par temps sec, le tamisage contribue de plus à abaisser l'humidité du sucre.

Quand un sucre ensaché chaud se refroidit, l'humidité diminue à la partie centrale du sac et augmente à la périphérie. Des échantillons d'un sucre ensaché chaud prélevés à la périphérie d'un sac 24 heures après l'ensachage ont donné un facteur de sécurité de 0.27, tandis que le facteur de sécurité du même sucre ensaché froid était de 0.24.

6. L'usine doit être maintenue dans un état de propreté convenable pour diminuer autant que possible le nombre de micro-organismes dans le sucre.

La réalisation partielle ou totale des desiderata cités amène, il est vrai, une augmentation du prix de revient des sucres, qui est toutefois compensée, en partie tout au moins, par une récupération plus élevée et par un travail plus facile à l'usine.

Facteur de Sécurité.

La densité du film de mélasse qui entoure les cristaux permet au sucre de se conserver quand le pourcentage de non-sucres de cette mélasse est au moins deux fois plus élevé que le pourcentage d'humidité, c'est à dire, quand le rapport de l'humidité au chiffre 100-pol. est inférieur à 0.333. Pour Maurice, ce facteur a été fixé à 0.25. Certains de nos sucres roux ayant un facteur de sécurité de 0.25 (pol. 98.5, eau 0.37%) conservés dans des flacons hermétiquement fermés perdent en polarisation après une période de deux à trois mois ; ce fait n'indique pas que le facteur n'est réellement pas un de sécurité, mais plutôt qu'il ne s'applique pas à certains sucres. Le facteur de sécurité est applicable seulement quand les cristaux sont entourés d'une couche de mélasse non-diluée par le clairçage. L'eau ou la vapeur à l'essorage augmente la polarisation, ainsi que la pureté du sucre, et la proportion de non-sucres est diminuée. Quand la polarisation d'un sucre est augmentée par dilution du film de mélasse, les possibilités de détérioration du sucre augmente en proportion directe avec l'augmentation de la polarisation, et un sucre de basse polarisation absorbera une plus grande quantité d'humidité avant de commencer à se détériorer qu'un sucre de polarisation plus élevée.

Un mélange de deux sucres provenant de masses-cuites différentes peut donner à l'analyse un facteur de sécurité qui ne représente pas le facteur réel. Le mélange peut se composer de deux sucres : un sucre avec un facteur de sécurité au-dessus de 0.25, et l'autre avec un facteur au-dessous de ce chiffre ; le premier sucre ne se conservera pas. D'autre part, deux sucres ayant le même facteur de sécurité se comporteront différemment si un des deux contient un film de mélasse homogène et l'autre un film dilué à sa périphérie.

Un sucre roux subit pendant son magasinage et son transport un gain ou une perte de polarisation Le gain peut être causé par :

(a) une perte d'humidité, et (b) la destruction du sucre inverti présent par certains micro-organismes.

(a) Un sucre de 98.6° à 0.4% d'humidité polarise 98.8° après une perte de 50% de son humidité.

(b) même en admettant la destruction de 0 15% de sucre inverti sans destruction de sucrose, la polarisation finale de ce sucre ne dépassera pas 99.6°.

On doit aussi tenir compte des erreurs probables causées par l'échantillonnage, l'analyse, etc., et ne pas laisser sortir de l'usine un sucre dont la polarisation dépasse 98 5°. Des échantillons de sucre prélevés aux docks donnent souvent une polarisation de 99 6° à 20°C (température à laquelle les polarisations sont faites à Londres).

Les Entrepôts de Sucre.

Un sucre possédant les qualités requises pour une bonne conservation, c.à.d. entouré d'un film homogène de mélasse d'une densité élevée ne peut perdre de polarisation sans absorber de l'humidité ; le point essentiel à observer pendant le magasinage est donc de ne pas mettre le sucre en contact avec de l'air humide.

L'humidité relative à laquelle un sucre roux commence à absorber de l'humidité varie entre 65 et 80 et dépend de la teneur du sucre en cendres — des films de mélasse de puretés différentes possédant des degrés hygrométriques différents.

Nous avons l'avantage d'avoir des magasins placés dans une localité peu pluvieuse et chaude. Ces magasins sont ordinairement bien construits, les toits en tôle galvanisée et les murs en béton favorisant la conservation du sucre. Le point le plus important dans la construction d'un magasin est d'obtenir un plancher qui ne permet pas à l'eau du sol de contaminer les sacs. On fait à Java des planchers étanches en se servant de macadam et de sable qu'on recouvre de goudron. Une methode pour remédier à un plancher défectueux est de placer sur ce plancher une couche de sable sur laquelle on met un cadre en bois qui permet à l'air de circuler librement,

A Java les magasins sont construits et les sacs empilés de façon à éviter la circulation d'air ; à Maurice les conditions atmosphériques n'etant pas les mêmes, les sucres des sacs en contact avec l'air ont presque toujours une polarisation plus élevée et une humidité moindre que les sucres des autres sacs. On aurait donc avantage à laisser un passage entre les sacs tous les 20 à 30 pieds en ayant soin de tenir les ouvertures fermées en temps de pluie. Quand l'humidité de l'air est plus élevée à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments, on doit tenir toutes les portes ouvertes—les indications nécessaires sont données par des hygromètres placés à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

ROBERT AVICE.

Notes on Cargo Sugar

In the Revue Agricole of Nov.-Dec. last, I wrote on temperature corrections.

As the question is still being actually discussed, I wish to add a few more comments.

The official method of the South African Sugar Technologists association is:

Direct Reading or Sucrose — The normal weight is weighed out, transferred to an accurately calibrated 200 ml flask, and dissolved in about 150 ml of water. If hot water has been used for this purpose, cool to room temperature, clarify and make up to the 200 ml mark with water. For raw sugar, clarify with about 2 ml of basic lead acetate solution, varying the quantity with the grade of sugar.

For low grade sugar, about 5 ml of basic lead acetate solution will be necessary.

The solution should be well shaken and filtered in a covered vessel to prevent evaporation. The reading in a 400 mm tube gives the sucrose content direct.

For raw sugars, polarized at ordinary room temperature, no temperature correction should be applied. In dealing with sugars of higher polarization, however, 99° and over, it is considered necessary to apply a correction for temperature, which may be taken to be + 0.03 for every degree above 20 °C up to 30 °C as shown by Browne and other authorities.

In Mauritius the same temperature correction is applied to the polarization of all raws.

It would no doubt be much better to make up the volume of the solution and polarize it at 20°C.

In all our sucrose determinations, we are obliged to work at room temperature.

When we examine a juice of x Purity, we first of all take its Brix, then we polarize the clarified solution in a 200 mm tube calibrated at 20°C. If the temperature is 30°C we neglect the increased length of the tube from 20°C to 30°C.

We obtain the sucrose % grammes by making use of Schmitz's Table, taking the uncorrected Brix and the direct pol.

By doing so, we simply divide the sucrose found in 100 cc of the juice at 30°C by the corresponding weight of the 100 cc of juice at 30°C, and we obtain the sucrose % grammes of the solution.

We do not make any allowance for the influence of temperature on Quartz-Sucrose and impurities present.

Why should we then apply a correction for made up solutions of raw sugars?

Let us dissolve 26 grammes of sugar in a large Polariscope tube, having say a capacity of exactly 100 cc at 20°C and a length of 200 mm. The rotation produced at the temperature at which the tube is filled will always be due to 26 grammes of the sugar examined through a 200 mm length. The same occurs when we dissolve 26 grammes of sugar in a 100^{cc} flask calibrated at 20 °C. The volume correction would be necessary if the solution had been made up to 100.31^{cc} at 30 °C. 100.31^{cc} is the corresponding expansion of a sugar solution of 26% strength from 20 °C to 30 °C.

Juices, as well as made up solutions of cargo sugar, should be submitted to the same analytic methods.

Clarification of cargo sugars

Taking into account the influence of lead salts on certain impurities that may be present in the sugar, we have adopted the following method. Acidify the solution with acetic acid, make up the volume at room temperature in flasks calibrated at 20 °C, filter through dry Kieselguhr, discard the first few c.c. of the filtrate and polarize.

The following are the results generally obtained :

Direct Polarization using lead sub-acetate	97°.50
Acetic acid and Kieselguhr	97°.30
Baryta method-no lead	97°.30

Zululand, January 1934. E. HADDON

BIBLIOGRAPHIE

L'Editeur Joh Bale, Sons and Danielsson Ltd , 83-91 Great Titchfield Street, à Londres, a publié cette année un ouvrage de C. J. Robertson préfacé par Noel Deerr qui a pour titre " *World Sugar Production and Consumption*, an economic geographical survey ".

Cet ouvrage fort intéressant donne d'abord une vue d'ensemble du marché du sucre et des conditions de la production du sucre de canne ainsi que du sucre de betterave.

L'auteur étudie ensuite la position économique de Cuba, de Java, des Indes, des Producteurs de l'Empire Britannique, de ceux des Etats-Unis d'Amérique et des autres contrées à sucre.

M. Robertson donne un aperçu de l'industrie de la raffinerie et termine en analysant les perspectives que présentent la consommation et la production.

Ce livre peut être d'une réelle utilité à tous ceux qui ont des intérêts dans l'Industrie Sucrière. Il contient de nombreuses statistiques sur chacun des grands pays sucriers et les commentaires que fait l'auteur permet de suivre l'évolution de chacun d'eux.

Un chapitre a été consacré à l'Ile Maurice. On y trouve un bref historique de la canne à sucre et une courte description des conditions générales. L'auteur écrit que l'Ile Maurice s'est placée dans une situation dangereuse en réservant à la Big Tanna cinquante pour cent de la surface plantée. M. Robertson s'est probablement laissé influencer par les rapports officiels du Dép. d'Agriculture pour émettre cette opinion. La Big Tana est une canne offrant encore de grandes ressources. Les planteurs ne se sont pas laissés impressionner par les prédictions officielles, puisque cette canne occupait encore l'année dernière 53 p.c. de la superficie cultivée.

En ce qui concerne la Grande Bretagne, on est frappé par les rapides progrès de l'industrie sucrière dans l'espace de dix années. En 1922 il n'y avait que 8000 acres sous culture — en 1932 on en trouve 255,000 produisant 330,000 T. de sucre.

Les données de ce livre sont intéressantes et instructives. Il n'est pas possible de les citer toutes dans une analyse bibliographique. Ce petit ouvrage trouve naturellement sa place dans toutes les bibliothèques des industriels et des cultivateurs sucriers. Nous sommes certain qu'il obtiendra le succès qu'il mérite.

P. DE SORNAY

Laboratory Notes

SO^2 determination in Sugars

There are quite a number of methods in use for the determination of SO^2 in sugars.

Some of them depend on distillation, others on the transformation of the SO^2 either into sulphureted hydrogen, or sulphuric acid. The distillation method is the most accurate one, but requires time and is not very convenient for routine work.

The method in use in Tate and Lyle's refinery is the sulphide stain method due to J. S. Mann.

According to H. H. Dodds, the sulphide stain method is very sensitive but does not distinguish between sulphur dioxide or sulphates, for example, and is not suitable for the determination of quantities of sulphur compounds corresponding to 70 or more parts per million, or even less. The direct iodine titration method, using sodium hydrate (1) and sulphuric acid, gives much higher results on account of the presence of non-sugars.

The direct method gives correct results only with white sugar, but is absolutely unsuitable for raws. According to the Public Health Regulation, the total SO^2 (combined and free) in sugars sold in the United Kingdom must not exceed 0.007%, *i.e.* 70 parts per million.

As the regulation does not take into account the amount of SO^2 which has been oxidised into SO^3, it is obvious that the sulphide stain method cannot give the true SO^2 content of sugars stored for several months.

Since 1929 I have been using the following method, which gives the same results as those obtained by distillation. Dissolve 100 grammes of sugar in 300 cc of freshly distilled water, add 5 cc of a 30% solution of sulphuric acid, and 10 drops of a 1% solution of starch.

Titrate the freed SO^2 with a standard iodine solution of such a strength that 1 cc = 0.001 gramme of SO^2.

Now, since the non sugars present have also an absorbing iodine power, it is obvious that their influence should be deducted from the volume of iodine solution used.

To determine the influence of the non-sugars, dissolve another 100 grammes of the sugar in 300 cc of water, add 10 cc of Hydrogen Peroxide solution, after 2 minutes add the same amount of sulphuric acid and starch — retitrate.

The number of c.c. of the iodine solution used in the first titration minus that used in the second one, will give the true amount of SO^2 present.

E. HADDON,

Mauritius 1934.

---

(1) Sodium hydrate was first used in the determination of SO^2 in white wines — it decomposes the combination of SO^2 with aldehydes.

Norbert Rillieux

Notices biographiques et commémoratives

1806-1894

Le 17 mars 1806 naquit à la Nouvelle-Orléans un enfant qui, le lendemain, fut inscrit sur les registres baptismaux comme Norbert, fils de M. Vincent Rillieux, quarteron libre, et de Mme Constance Vivant, quarteronne.

Le grand-père du nouveau-né était venu en 1778 en Amérique dans le corps expéditionnaire du marquis de Lafayette et y avait épousé une femme de couleur, dont le père, M. Vincent, était l'enfant.

M. Vincent Rillieux, qui jouissait d'une bonne aisance, était mécanicien émérite et, entre autres, était l'inventeur d'une presse pour balles de coton, qu'il exploitait dans son établissement de grenage du coton, situé dans la rue Poydras, à la Nouvelle-Orléans.

En 1825 le jeune Norbert fut envoyé à Paris pour y faire ses études. En 1832 il fut chargé d'un cours de mécanique appliquée à l'Ecole Centrale de Paris, poste qu'il occupa pendant deux ans. En 1833 Rillieux repartit pour l'Amérique à l'appel de M. Edmund Forstall, comme ingénieur en chef de la raffinerie que celui-ci était en train de construire, mais peu de temps après il quitta ce poste à cause de difficultés entre MM. Forstall et Rillieux père.

Pendant les années 1825 et 1833, Rillieux s'occupa de l'étude de l'évaporation multiple dans le vide des jus sucrés, qu'il réussit à mettre en pratique en 1834.

Il est vrai que déjà depuis l'invention de la cuite dans le vide de Howard, et la découverte de l'utilisation des vapeurs pour le chauffage des jus dans un second récipient, plusieurs techniciens s'étaient mis à l'œuvre pour économiser le combustible en se servant de la vapeur des jus pour le chauffage. Mais l'honneur de la découverte de l'utilisation multiple de la vapeur *totale* des machines pour l'évaporation continue des jus sucrés en vase clos et dans le vide revient à Norbert Rillieux, selon l'opinion de tous les auteurs qui ont approfondi cette matière.

Cet inventeur était tellement au-devant des idées et des connaissances de son temps que, même plusieurs années après la mise en marche de son premier évaporateur à triple effet (en 1834 sur la plantation de M. Zenon Ramon, dans la Louisiane), on ne l'avait pas encore compris. On avait mal interprété ses dessins et on n'en avait pas tiré tout le profit qu'on aurait pu obtenir si on avait pu comprendre toute la grandeur de l'invention.

Quand, dans les années suivantes, la lumière se fit graduellement, quelques-uns de ceux qui firent des découvertes ultérieures s'attribuèrent le mérite de la découverte originelle, de sorte qu'il y eut beaucoup de discussions sur la part qu'avaient divers praticiens dans l'application de l'évaporation multiple dans le vide des jus sucrés.

L'incertitude a pu venir du fait que Rillieux fut considéré par ses compatriotes comme " n'étant qu'un nègre ", donc sans importance, et que l'on se servait de ses dessins et plans sans se soucier des mérites de leur initiateur.

Après un séjour à Paris, en 1834, Rillieux retourna en Amérique où il s'occupa de spéculations sur les terrains, dans lesquelles il perdit toute sa fortune par suite de la déconfiture de la banque avec laquelle il faisait ses opérations.

Puis, l'inventeur fixa de nouveau son attention sur l'évaporation des jus et fit bâtir en 1845 sa seconde installation d'un triple effet sur la plantation de M. Théodore Packwood, en Louisiane. Rillieux en avait confié la construction (à ses propres frais) à la maison Merrick & Towne, de Philadelphie.

Peu de temps avant la guerre de sécession (1860), Rillieux repartit pour Paris, où il n'avait pas à souffrir des préjugés contre son origine qui lui causaient tant de peine dans son pays natal.

Durant une longue période il ne s'occupa plus d'inventions dans les sphères de l'évaporation, mais se livra, comme collaborateur du célèbre égyptologue Champollion, à des études archéologiques.

Ce fut seulement vers 1875 que Rillieux reprit ses anciennes études et sollicita un brevet pour un nouveau système de drainage de l'eau de condensation des caisses.

Les procès dans lesquels il fut mêlé au sujet de ses brevets et de ses inventions assombrirent ses derniers jours. Il mourut le 8 octobre 1894 et fut enterré à Paris, au cimetière du Père-Lachaise, où il repose à côté de son épouse, Mme. Emily Cuchow, décédée en 1912.

***

M. E. Koppeschaar, de la Haye, qui avait déjà en 1914 écrit une œuvre sur l'évaporation, fixa mon attention sur le fait qu'en 1934 ce sera le centenaire du premier triple effet construit par Norbert Rillieux.

Je me joignis à son initiative généreuse et nous nous sommes adressés à toutes les corporations de producteurs pour qu'ils voulussent bien seconder notre proposition de commémorer cet événement par la pose d'une plaquette en bronze de Norbert Rillieux dans un édifice à choisir en sa ville natale. Le résultat a complètement répondu à nos espérances.

Les corporations de toutes les parties du monde (dont on trouve la liste complète ci-après), ont de tout cœur apporté leur adhésion et nous ont aidés dans l'exécution de nos projets.

M. H. S. Alexander, directeur du " Journal des Fabricants de Sucre ", à Paris, nous a autorisé à employer une photographie de Rillieux qu'il avait en sa possession.

Mme. C. Koppeschaar-Swijser a eu l'amabilité de tracer le tableau commémoratif, dont la photographie se trouve en frontispice de cet opuscule.

Le sculpteur M. C. de Bruin, à Amsterdam, a modelé le buste de Rillieux, qui a été coulé en bronze par la maison Wiener & Cie, à Amsterdam. Enfin, la maison A. M. A. Heystee, d'Amsterdam, a fait cuire des plaquettes en faience avec inscription.

Nous avions prié M. le Dr. C. A. Browne (chef du Laboratoire de Chimie et de Sols du Département de l'Agriculture), à Washington, de rechercher l'emplacement exact de la maison natale de Rillieux à la Nouvelle-Orléans, et d'examiner si elle serait bien l'endroit le mieux placé pour poser la plaquette de bronze commémorative.

M. Browne s'est mis gracieusement à notre disposition, mais après examen sur place, il nous a conseillé de choisir le Musée de l'Etat de Louisiane. Ce Musée se trouve dans l'ancien bâtiment espagnol du Cabildo, qui était le centre de la vie publique dans les temps de Rillieux, et on est certain que ce sera un emplacement digne et permanent.

Nous nous sommes assurés de la bienveillance des conservateurs du Musée et nous devons à la Trésorerie des Etats-Unis l'autorisation d'introduire la plaquette sans paiement de droits.

Je désire exprimer à tous ceux qui ont apporté leur concours notre reconnaissance. Et puis-je me permettre un petit mot personnel ?

Le double but de ma coopération dans l'œuvre décrite plus haut est :

1o. La commémoration d'un de nos grands initiateurs d'améliorations fécondes, qui a retiré peu ou pas de profit de ses travaux et a dû souffrir dans ses intérêts et ses sentiments pour notre bien ;

2o. l'initiation d'un symbole de fraternité entre les producteurs et techniciens sucriers, éparpillés sur toute la surface du globe, dans une période de désarroi, de haine, de jalousie telle qu'on en a rarement vue.

Et pour terminer, qu'on veuille bien permettre à un " vieux de la vieille " d'exprimer sa profonde satisfaction de ce que son appel ait reçu un bon accueil si unanime ; cela est fort réconfortant et je désire, par ces lignes, manifester toute ma gratitude.

Dr. H. C. PRINSEN GEERLIGS.

Amsterdam, 1er mars 1934.

Société des Chimistes
DE MAURICE

Réunion Générale du Mercredi 28 Février 1934.

Cette réunion eut lieu à l'Institut ce jour, à 14 heures sous la Présidence de M. Pierre de Sornay, Président.

Etaient invités : le Dr. W. H. C. Knapp, M. de Lange, les Hon. Mce. Martin C. B. E. et Pierre Montocchio, MM. Philippe Galea, G. Ducasse et Duchesne.

Etaient présents : MM. Louis Adam, R. Avice, Louis Baissac, Jean Baissac, R. Bax de Keating, A. Boulle, J. Chasteau de Balyon, Marc de Chazal, F. North Coombes, O. Davidsen, G. Ducray, F. Giraud, Volsy Goupille, E. Haddon, Pierre Halais, O. d'Hotman de Villiers, E. Lagesse, A. Leclézio, A. Mamet, A. Martin, Edg. Mayer, Geo. Park, H. Paturau, R. Rey, J. de Spéville, V. Olivier et L. J. Coutanceau.

Se font excuser : MM. Aug. Esnouf et George Mayer.

Le Président déclare la séance ouverte et dit :

Messieurs,

Avant de lire le procès-verbal, je vous demande de vous associer à moi pour présenter à notre collègue Auguste Esnouf nos bien sincères condoléances à l'occasion de la mort de son fils Paul.

La famille Esnouf a été déjà cruellement éprouvée par la mort tragique d'un neveu et d'une nièce.

Aujourd'hui un nouveau deuil la frappe. Vous comprenez combien grande doit être son chagrin. Paul Esnouf était une intelligence supérieure, ses succès scolaires avaient été remarquables. Il meurt dans la fleur de l'âge.

La Société des Chimistes partage la peine de notre ami Esnouf et lui présente ainsi qu'à sa famille ses bien sincères condoléances.

Le procès-verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

Le Président fait part aux Membres de ses observations sur les droits des Chimistes enregistrés. Cette communication, de même que les observations de l'Hon. Mce. Martin sur le même sujet, ont été publiées dans le texte de la Revue. (Mars-Avril).

La résolution présentée par l'Hon. M. Martin et M. Pierre de Sornay est votée à l'unanimité.

Après cette communication, le Président présente le Dr. Knapp, invité. Il dit qu'une conférence a été faite par le Dr. Knapp à la Chambre d'Agriculture, que les données présentées étaient fort intéressantes, mais qu'il croit bon de faire part au Dr. Knapp des observations faites à Maurice sur l'acide phosphorique soluble. M. Louis Baissac parle aussi de l'acidification de nos sols par les engrais azotés.

La parole est ensuite donnée au Dr. Knapp, qui lit sa conférence. Il explique la fabrication des engrais concentrés, leur emploi pour la fertilisation de la canne à sucre et demande de faire de nombreuses expériences pendant plusieurs années en se servant des engrais concentrés.

M. Marc de Chazal pose quelques questions auxquelles le Dr. Knapp répond.

Le Président remercie le Dr. Knapp de son intéressante communication et annonce que ses observations, celles de M. Baissac de même que la conférence du Dr. Knapp pourront être lues dans le texte de la Revue.

L'heure avancée ne permet pas à M. P. Halais de faire sa communication, qui sera entendue à la prochaine réunion laquelle aura lieu le 4 Avril prochain.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 15.30 heures.

(S) L. J. COUTANCEAU, *Secrétaire.*

(S) PIERRE DE SORNAY, *Président.*

Réunion Générale du Mercredi 11 *Avril* 1934.

Cette réunion fut tenue à l'Institut ce jour, à 14.15 heures, sous la présidence de M. Pierre de Sornay, Président.

Etaient invités :— L'Hon. Mce. Martin C.B.E. et M. Philippe Galea, de la Chambre d'Agriculture, MM. Louis Leclézio, Pierre Leclézio, Carles, G. Le Noir, E. Haddon, R. Desvaux, Fayd'Herbe, G. Ducasse, Gujadhur, de Senneville, Ferré, Rey et de la Hogue.

Etaient présents :— MM. Louis Baissac, Alex Bax de Keating, Roger Bax de Keating, A. Bérenger, M. Bouic, Léon Bourgault du Coudray, Marc de Chazal, Louis Colin, Ch. Couacaud, Guy Ducray, R. Fauque, F. Giraud, Gust. Guérandel, P. Halais, A. Hardy, O. d'Hotman, P. Kœnig, E. Lagesse, A. Leclézio, R. Lincoln, A. Martin, Geo. Mayer, V. Olivier, Geo. Park, H. Paturau, M. Rey, A. de Spéville, J. de Spéville, A. Wiehe et L. J. Coutanceau.

Se fait excuser :—M. Auguste Esnouf.

Le procès-verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

La parole est donnée à M. V. Olivier, qui présente les résultats d'analyses de mélasses. Il démontre que la potasse et la chaux peuvent être déterminées directement sur une solution de mélasse à 5% par des méthodes rapides et précises. Les méthodes et résultats seront publiés sous peu dans LA REVUE AGRICOLE.

M. Louis Baissac fait voir aussi qu'avec le disque P_2O_5 du Comparateur Hellidge, on peut rapidement faire le dosage de la chaux dans le jus de cannes.

La parole est ensuite donnée à M. P. Halais, qui fait une intéressante communication sur la valeur comparative des fumiers et des engrais chimiques pour la canne à sucre.

Le Président félicite et remercie le conférencier et dit à l'assemblée que son but en faisant mettre à l'ordre du jour : " communication contradictoire du Président sur le même sujet, " n'était que d'attirer le plus grand nombre possible de planteurs que la question intéresse directement. Il parlera sur le même sujet et complètera l'intéressant travail de M. Halais.

Après avoir terminé sa communication, le Président invite les personnes présentes à exposer leurs vues et à poser des questions soit à M. Halais ou à lui-même.

Prennent part à la discussion :— MM. Louis Baissac, J. de Spéville et O. d'Hotman, L'Hon. Mee. Martin C.B.E., et MM. Marc de Chazal et Louis Leclézio

M. Louis Baissac remercie et félicite les conférenciers qui sont vivement applaudis.

Les communications de MM. Halais et P. de Sornay sont publiées dans ce numéro de La Revue Agricole.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 15.05 minutes.

(S) L. J. COUTANCEAU,
Secrétaire.

(S) Pierre de SORNAY,
Président.

Statistiques

Marché des Grains

				1934 Avril	Mai
				—	—
Riz ...	... 75	Kilos	... ...	Rs. 7.00	Rs. 7.00
Dholl...	... 75	„	... ...	„ 10.50	„ 10.50
Gram...	... 75	„	... ...	„ 10.00	„ 10.00
Avoine	... 100	„	... ...	„ 13.00	„ 13.00
Son ...	... 100	„	... ...	„ 12.00	„ 12.00